Die

Schule des Waldbaues.

Zum Gebrauche für

höhere Lehranstalten und zum Selbstunterricht.

Von

Eduard v. Lips,

kgl. bayr. Forstmeister und bisher. Professor an der höheren landwirthschaftlichen Lehranstalt zu Weyhenstephan.

Freysing.

Druck und Verlag von Franz Datterer.

1859.

Seiner Majestät

dem Könige

Maximilian II. von Bayern,

dem erlauchten

Schirmherrn des vaterländischen Forstwesens

in tiefster Ehrfurcht gewidmet

von dem

Verfasser.

Vorrede.

Weder die Eitelkeit, als forstlicher Schriftsteller aufzutreten, noch viel weniger aber die Meinung, die vielen vorhandenen und ausgezeichneten Lehrbücher des Waldbaues durch das vorliegende übertreffen zu wollen, sondern lediglich die eigenthümliche Folge und Eintheilung *) des Unterrichts an der hiesigen Lehranstalt und das Anliegen meiner Schüler um ein für sie geeignetes Lehrbuch vermochten mich zu bestimmen, meine Hefte für den Druck vorzubereiten.

Inzwischen erschienen die neuen Bestimmungen über das forstliche Unterrichtswesen in Bayern, in Folge derer mein Revier als Lehrrevier bezeichnet wurde, was mir die Verpflichtung auferlegte, junge Leute aufzunehmen und für die höhere Forst-Lehranstalt vorzubereiten. — Diese Aufgabe nun und eine an mich ergangene ehrende Aufforderung, die in Angriff genommene Arbeit in so weit auszudehnen, daß sie auch zum Gebrauche für das äußere Dienstpersonal sich eigne, hat das Buch eine vorher nicht bezielte weitere Ausdehnung über die ursprünglich gezogene engere Grenze hinaus erreichen lassen.

Im Zusammenhalte mit den Erfahrungen aus einer 25jährigen Praxis habe ich bei der Ausarbeitung alle Quellen,

---

*) Das Programm zum Jahresbericht der landw. Centralschule zu Weyhenstephan von 1857 (Druck und Verlag der II. Auflage von Franz Datterer dahier) bespricht die Aufgabe des Forstwirthschaftslehrers an dieser Anstalt eines Näheren, weßhalb darauf verwiesen wird.

welche mir die ältere und neuere forstliche Literatur bot, benützt und schmeichle mir, daß die vorliegende Arbeit, wenn auch die vaterländischen Verhältnisse dabei besonders berücksichtigt wurden, doch im Allgemeinen dem dermaligen Stande der forstlichen Theorie und Praxis entsprechen dürfte.

Und so möge dieses Buch — frei von Egoismus und Ansprüchen des Verfassers — bescheiden in die Welt treten und mit Nachsicht als das beurtheilt werden, was es sein und zu was es dienen soll. Für meine Mühe bin ich genügend belohnt, wenn ich mit dem Wenigen, was ich von der Arbeit mein eigen nennen kann, auch nur ein kleines Scherflein zum weiteren Aufbau unserer mehr und mehr erblühenden und an Wichtigkeit gewinnenden Wissenschaft beigetragen habe. —

Freysing im Mai 1859.

Der Verfasser.

Inhalts-Uebersicht.

I. Vorbereitender Theil.

Einleitung.

Erste Abtheilung.

Die Hilfswissenschaften.

Erster Abschnitt.

Die Lehre vom Standort.

Zweiter Abschnitt.

Die Forstbotanik.

II. Der Waldbau.

Einleitung.

Erster Abschnitt.

Die Holzzucht.

Seite.

Zweiter Abschnitt.

Der Holzanbau.

I.

Vorbereitender Theil.

Einleitung.

§ 1.

Zweck des Waldes.

Die Wälder dienen im Allgemeinen dazu, das Holzbedürfniß zu befriedigen, die Nationalindustrie zu ermöglichen, die forstlichen Nebenprodukte zu liefern, die Fruchtbarkeit der Länder zu vermehren, deren Gesundheit und Annehmlichkeit zu erhöhen.

§ 2.

Wichtigkeit der Wälder:

a. in Beziehung auf die Befriedigung der Bedürfnisse aus denselben.

Das Hauptprodukt des Waldes, das Holz, besitzt einen Werth, der wohl durch keinen andern Gegenstand in allen Fällen ersetzt werden kann. Wenn auch Torf, Stein- und Braun-Kohlen dasselbe als Brennholzsurrogat oft ersetzen, Eisen und Massivbau vielfach bei Bauten seine Stelle vertreten, so gibt es doch außerordentlich viele, man kann sagen unzählige Gegenstände vom Schiffsmast und Kiel herab bis zum Krückenstock, vom Bergbau bis zur Bohnenstange, bei welchen das Holz durch etwas Anderes kaum völlig ersetzt werden könnte. Fabriken bedürfen es zu ihrem Betriebe ebenso nöthig, als die Bierbräuereien, die ohne das Harz — ein Nebenprodukt des Waldes — auch nicht so schwunghaft betrieben werden, kein so geschmackhaftes Produkt liefern könnten.

Kohlen, Theer und Holzgas, das in neuester Zeit so an Bedeutung gewinnt, verdanken dem Wald ihr Entstehen — die Landwirthschaft, was wäre sie in vielen Gegenden ohne Wald-Weide, -Gras, -Streu und Mast? Die Schätze der Erde könnte der Mensch ohne sein Dasein durch den Bergbau — bei welchem das Holz ebenso wie bei der Eisenfabrikation durch nichts Anderes völlig ersetzt werden kann — nicht erschließen.

b. in Beziehung auf Fruchtbarkeit.

Das Dasein von Wäldern wirkt vortheilhaft auf die Feuchtigkeit der Atmosphäre und des Bodens, den Hauptfactor der Fruchtbarkeit. Durch ihre Erhaltung und regelmäßige Vertheilung, besonders in den Gebirgen, hat es der Mensch in der Hand*) die Regenmenge zu regeln.

c. in Beziehung auf Schutz gegen Elementarereigniße.

Bewaldete Berge vermögen die Gewalt der Stürme zu brechen, austrockende und kalte Winde abzuhalten, dadurch die Temperatur zu mildern und die Fruchtbarkeit zu erhöhen. Sie halten Lawinen und Bergstürze auf, und unter ihrem schützenden Schirmdache bilden und erhalten sich die auf die Vegetation, Gesundheit und Anmuth einer Gegend so mächtig wirkenden Quellen, die nach der Entwaldung verschwinden, und eine ganze Gegend ihrer bisherigen Fruchtbarkeit berauben können.

Die Wälder brechen ferner die Kraft des Regens, ziehen ihn an, indem sie die nieder ziehenden Regenwolken festhalten, zertheilen ihn und heben seine nachtheiligen Wirkungen dadurch auf, daß sie beim Zerlaufen der Regentropfen von Blatt zu Blatt, von Zweig zu Zweig eine theilweise Verdünstung des Regenwassers schon bewirken, ehe solches zum Boden kommt (daher das Dampfen der Waldungen und Waldberge nach Gewittern), und das dennoch den Boden treffende Wasser halten sie in ihrem Moose, Humus, die sich unter ihrem dichten Schirme finden und bilden, in vertheilten Massen zurück, während bei heftigen Regengüßen, die entwaldete Orte treffen, die ganze Wasser-Menge sich schnell in natürlichen Rinnsalen sammelt, rasch zu größern Giesbächen sich vereinigt, dann in gewaltigen Massen den Thälern und Ebenen zustürzt und sie, lockeres Gestein und ungeheure Schuttmassen mit sich führend, überschwemmt, oft die fruchtbarsten Strecken damit überschüttet und ungeheure Verheerungen anrichtet. Ja es ist vielfach nachgewiesen, daß früher völlig unschädliche Bäche durch die Entwaldung der Thäler aus welchen sie kamen, in verheerende Wildbäche verwandelt worden sind.**)

d. in Beziehung auf Gesundheit und Annehmlichkeit.

Das dunkle Grün und der Schirm der Wälder vermindert die Einwirkung der Sonnenstrahlen, kühlt, und ihre Ausdünstung wirkt

*) Sendner, die Vegetationsverhältnisse von Südbayern, pag. 572. — 581.

**) Wessely, die Oesterreich. Alpenländer und ihre Forste. 1. 50.

erkräftigend und wohlthätig auf die Gesundheit, ihr Dasein mächtig auf die Anmuth und den Reiz einer ganzen Landschaft.

Darum, sagt Sendtner, sei die Erhaltung, Erweiterung und der Anbau von Waldbeständen auf hohen Bergen und an der Grenze der Baumvegetation, wo es nur immer thunlich, ans Herz gelegt und zwar ganz ohne Rücksicht darauf, ob eine Holznutzung in diesen Wäldern einst möglich wird oder nicht.*)

Die Waldungen erhalten ferner — wenigstens in der Ausdehnung ihrer Schafthöhe — durch ihre Vermittlung der Luftschichten eine gleiche Temperatur und wirken auf ihre Umgebung ähnlich, wie die Nähe des Meeres.

§ 3.

Ansprüche an den Wald und dessen Bestimmung.

Die ursprünglich bedeutende Waldfläche verringert sich alltäglich mit der zunehmenden Bevölkerung, die immer neue Theile von ihr abschneidet, um ihr Brod darauf zu bauen. Aber auch die so bedeutend verringerte Fläche soll doch noch den sich fortwährend steigernden Ansprüchen der wachsenden Bevölkerung völlig genügen!

Es werden zwar vielleicht die demnächst alle Länder des Continents einander ganz nahebringenden Schienenwege uns in Bälde aus den unermeßlichen fossilen Brennstoff-Lagern Deutschlands Stein- und Braun-Kohlen endlich Torf als Surrogate für das Brennholz in Abundanz zuführen, dessen Werth herabdrücken und seine Verwendung für diesen Zweck schnell auf ein Minimum reduziren, aber die Unterhaltung der Eisenbahnen, die in Folge ihrer immer weiteren Ausdehnung sich mehr und mehr hebende Industrie, nicht minder der in Folge der aufs Höchste gesteigerten Ausbeutung fossiler Brennstofflager sich so sichtlich hebende Bergbau werden wieder um so größere Vorräthe werthvoller Bau-, Werk- und Nutz-Hölzer gebieterisch fordern, und den Waldbesitzern durch die Sicherung ihres andauernden Absatzes wiederum reiche Quellen des Erwerbs eröffnen.

Die Erziehung dieser Sortimente, die Sicherung des nachhaltigen Vorrathes von solchen werden somit Hauptaufgabe der künftigen Forstwirthschaft werden, und noch mehr, als es bis nun schon der Fall war, das Bedürfniß nach einem noch sorglicheren und intensiveren Betriebe

*) pag. 580 2c.

der Wirthschaft auf der verbleibenden kleineren Fläche des absoluten Waldbodens fühlbar machen.*)

§ 4.

Besitzstand.

Je nach ihrem Besitzer unterscheidet man Privat-, Gemeinde-, Stiftungs- und Staatswaldungen, die nach ihrer besonderen Bestimmung wieder einer abweichenden Behandlung unterliegen, je nachdem der Besitzer besondere eigne Bedürfnisse daraus zu befriedigen, oder den höchsten Geldertrag zu erzielen beabsichtigt, die Ansprüche und Rechte dritter Personen die Richtung der Wirthschaft vorzeichnen, oder aber, wie beim Staate — als Besitzer — nationalökonomische Rücksichten und das allgemeine Staatswohl vorwiegend den Gang derselben regeln.

§ 5.

Begriffe von Forstwissenschaft und Forstwirthschaft.

Die Lehre von der zweckmäßigsten Behandlung und Benützung der Waldungen nennen wir **Forstwissenschaft.**

Sie lehrt uns, wie man in jeder Hinsicht vollkommne Waldungen in kürzester Zeit und mit dem geringsten Kostenaufwande sicher erziehen, bereits vorhandene erhalten, beschützen und verbessern kann; ferner wie sie zu behandeln, um den jedesmaligen Zweck zu erfüllen und den größtmöglichsten Nutzen nachhaltig zu gewähren.

Die Anwendung der durch die Forstwissenschaft gegebenen Regeln auf die Forstgeschäfte selbst nennen wir die **Forstwirthschaft.**

Die Forstwissenschaft beruht somit auf den Erfahrungen über den zweckmäßigsten Betrieb der Forstwirthschaft, ist also größtentheils aus der praktischen Anwendung selbst hervorgegangen, theils ist sie aus anderen Wissenschaften — den Hilfs- und Neben-Wissenschaften — abgeleitet.

§ 6.

Eintheilung der Forstwissenschaft.

Wir theilen die Forstwissenschaft daher ein

I. in die Hilfswissenschaften, und

II. in die eigentliche Forstwissenschaft.

---

*) conf. Tharand. Jahrbuch 1857 pag. 123 ꝛc. ꝛc.

I. Die Hilfswissenschaften sind:

1. Naturwissenschaften,
   - a. Physik,
   - b. Chemie,
   - c. Mineralogie und Bodenkunde,
   - d. Botanik,
   - e. Zoologie,
2. Mathematik,
3. Rechtswissenschaft,
4. Polizeilehre,
5. Staatswissenschaft,
6. Landwirthschaft in gewissen Beziehungen.

II. Die eigentliche Forstwissenschaft zerfällt in die Lehre von

1. dem Waldbau, und zwar:
   - a. der Holzzucht,
   - b. dem Holzanbau,
2. dem Forstschutz und der Forstpolizei,
3. der Forstbenutzung,
4. der Forsttaxation und Waldwerthsberechnung,
5. der Forstverwaltung.

§ 7.

Erläuterung einiger technischen Ausdrücke.

Die sämmtlichen technischen Ausdrücke finden zwar im Verlaufe des Vortrags am geeigneten Orte ohnehin ihre Erläuterung, da aber schon von vorne herein manchmal unvermeidlicher Weise der Eine oder Andere derselben gebraucht werden muß, so werden im Nachstehenden nur die am häufigsten Vorkommenden kurz erklärt.

Wald nennt man jede mit wildwachsenden Holzarten bewachsene Fläche.

Hochwaldungen, Saamenwaldungen sind aus Saamen natürlich oder künstlich erzogene Waldungen, in welchen man die Bäume ihre größte, oder doch eine größere körperliche Ausbildung erreichen, sie somit zu hohen Waldungen erwachsen läßt.

Niederwald, Ausschlagwald, Schlagholz, kann zwar auch aus Saamen erzogen sein, hat aber die Bestimmung, nur einen gewissen Grad seiner Ausbildung d. h. nur eine geringe Stärke und Höhe zu erreichen, um alsdann am Boden abgehauen zu werden und sich durch Ausschläge aus dem Stock, oder den Wurzeln, oder aus beiden zu verjüngen.

Unter Mittelwald versteht man einen Wald, der zum Theile aus Schlagholz besteht, welches mit Bäumen von der Größe und dem

Alter des Hochwaldes einzeln, oder gruppenweise durchstellt ist, somit ein Gemisch aus Hoch- und Niederwald vorstellt.

Kopfholz nennt man die Stämme, welche in einer gewissen Höhe über den Boden abgehauen, geköpft werden, um dort Ausschläge zu erzeugen.

Die Summe aller Holzpflanzen, welche einen Waldtheil bilden, der sich durch Holzart, Alter und Wachsthum von seiner Umgebung deutlich unterscheidet, nennt man einen Bestand.

Ist ein Bestand der Art, daß die darinnen befindlichen Bäume die Fläche vollkommen und ohne merkliche Unterbrechung beschirmen, so nennt man ihn vollkommen geschlossen; je nach dem mehr oder minder dichten Stande der Bäume ohne Rücksicht auf Kronenverbreitung, — denn es können auch weniger Stämme mit größeren Kronen den Boden vollkommen beschirmen, — oder nach dem öfteren, oder seltneren Vorkommen größerer oder kleinerer Unterbrechungen heißt der Bestand dicht geschlossen, geschlossen, licht, lückig, verblöst.

Regelmäßig heißt man einen Bestand, wenn das Holz von gleichem Alter, wenig darin verschieden, oder die Altersverschiedenheiten doch sehr gleichmäßig unter einander vertheilt sind, unregelmäßig, wenn Holz von ganz verschiedenem Alter durcheinander steht.

Durch Horste bezeichnet man einzelne kleinere, sich durch Holzart oder Alter von ihrer Umgebung scharf abgrenzende Baumgruppen.

Rein heißt der Bestand, in welchem nur eine Holzart vorkommt.

Gemischt, wenn mehrere Holzarten durcheinander vorkommen. Sind zwei oder mehrere Holzarten gleichmäßig über die Fläche verbreitet, so nennt man die Mischung eine gleichmäßige, wechselt die Mischung, kommen die Holzarten gleichmäßig nur parthieenweise vor, eine horstweise. Die in überwiegender Mehrzahl vorkommende Holzart nennt man herrschend (dominirend), die in geringerer Anzahl vorkommende untergeordnet, die nur einzeln hier und da auftretende eingesprengt.

Diejenigen Holzarten, auch Stämme derselben Holzart, welche von den Umstehenden im Wuchse überholt und des Lichtgenußes beraubt wurden, nennt man verdämmt (unterdrückt), und den Theil des Bestandes, welcher aus solchen unterdrückten Stämmen besteht, bezeichnen wir mit dem Ausdruck Nebenbestand, während die den Nebenstand überwachsenden Holzarten oder Stämme dominiren und den Hauptbestand bilden.

Schlag nennt man denjenigen Theil eines Bestandes, in welchem eine größere regelmäßige Holzfällung zum Zwecke der Verjüngung vorgenommen wird. Aber auch nach vollzogener Fällung behalten die dort erzogenen Jungwüchse längere Zeit noch diesen Namen.

Schlagwand nennt man den an die Schlaglinie (Verjüngungs-grenze) anstoßenden noch vollkommen geschlossenen Bestand, welcher gegen die gelichtete, oder bereits abgetriebene Schlagfläche eine förmliche, meist geradlinige Wand bildet.

Waldmantel, Waldtrauf nennt man die Grenze (Rand) des Waldes gegen das Freie, Feld, oder jüngeres Holz. Dieser besteht gewöhnlich aus stark beasteten rauhen, an Stürme und Unwetter gewöhnten Stämmen (Windmäntel), die man zum Schutze für die Schläge in Streifen längere Zeit überhält, oder auch zu diesem Zwecke einige Zeit vor der Verjüngung künstlich erzieht.

Durch Umtriebszeit bezeichnet man die Reihe von Jahren, welche umgeht vom Entstehen eines Waldes bis zu seiner Verjüngung.

Theilt man diese Zeit in vier gleiche Zeiträume ab, so umschließt der Erste das Jungholz, der Zweite das Mittelholz, der Dritte die angehend haubare Klasse, der Letzte die haubaren Bestände.

Haubar heißt ein Wald oder Bestand, wenn er zur Verjüngung, oder zu dem jeweiligen Zwecke, zu welchem er dienen soll, reif ist.

Verjüngungszeitraum nennt man die Zeit, welche über die Verjüngung (vom Besaamungsschlag bis zum Abtriebsschlag) umgeht.

Anflug nennt man die aus leichten geflügelten Saamen entstandenen Pflanzen, Aufschlag die aus großen schweren Saamen, beide zusammen Ansaamung.

Nachwüchse nennt man die bei den Verjüngungen erzielten Pflanzen.

Vorwüchse diejenigen, welche im alten Bestande in Folge von Selbstlichtung, oder auf Lücken schon vor dessen Verjüngung vorfindlich waren.

Kernwuchs nennt man eine aus Saamen erzogene, in ihren Theilen vollständig erhaltene Pflanze.

Ausschläge, Loden, (Stock- und Wurzel-Loden) heißen diejenigen Pflanzen und Stämme, die aus den ein oder mehrere Male schon ihres Stammes beraubten Stöcken, oder deren Wurzeln durch Ausschlag entstanden sind.

Heister nennt man die vor der Verpflanzung schon zu einer bedeutenderen Größe erwachsenen Pflanzen.

Waldrechter sind Stämme, welche bei der Verjüngung stehen verbleiben und bestimmt sind, eine weitere Umtriebszeit noch auszuhalten, um zu besonders starken werthvollen Nutzholzstämmen zu erwachsen.

Die jungen Pflanzen nennt man gertenartig, wenn sie dünn und rasch ohne Verästelung in die Höhe schießen; stufig, wenn sie kräftig und langsam mit verhältnißmäßiger Astentwicklung aufwachsen.

Diejenigen Stämme, welche bei kurzer Erhebung über den Boden schon sich in die Aeste verbreiten und eine Krone bilden, nennt man kurzschäftig, die bis auf den Boden herab beasteten rauhästig, im dichten Schluße schlank und lang erwachsene nur an der obersten Spitze in wenig Aeste sich verbreitende Stämme hingegen langschaftig und astrein.

Oberholz nennt man die im Mittelwald übergehaltenen Kernwüchse, welche einen, oder mehrere Umtriebe hindurch erhalten werden und das am Ende des jedesmaligen Umtriebes zum Abtrieb kommende Unterholz überragen und beschirmen.

Saamenjahr ist ein solches Jahr, in welchem der Saame einer Holzart reichlich gedeiht.

Mast nennt man die bei einem Saamenjahr wachsenden Eicheln und Bucheln; Vollmast, halbe Mast, Sprengmast, je nachdem die Mast gleichmäßig reichlich an allen Bäumen, oder nur an der Sonnenseite derselben, oder nur am Waldrande erzeugt wurde.

Unter Hauptnutzung versteht man denjenigen Holzanfall, der aus dem Hauptbestande solcher Waldtheile gewonnen wird, welche ihre Haubarkeit erreicht haben, und zum Zwecke der Verjüngung angehauen werden.

Zwischennutzungen sind die Ergebniße aus Reinigungen, Dürrholz, Windfällen und Durchlichtungen, wenn diese nur aus den noch nicht haubaren Beständen gewonnen werden.

Ueberständig nennt man einen Bestand, der den Culminationspunkt bezüglich seiner Ausbildung und seines Zuwachses überschritten hat und in der Abnahme begriffen ist.

Abständig, wenn in Folge dieser Abnahme die Stämme zu kränkeln anfangen und alljährlich ein Theil derselben abstirbt.

Gipfeldürr, zopftrocken, heißen diejenigen Stämme, welche vom Gipfel herab successive absterben.

Unter Nebennutzungen versteht man neben dem Leseholz alle übrigen Nebenproducte der Wälder, die kein Holz sind, wie Pech, Theer, Mast, Rinde, Laub, Streu, Gras ꝛc. ꝛc. Jagd, Fischerei, die Zeideln.

Unter dem jährlichen Zuwachs eines Baumes versteht man die Holzmasse, um die ein Baum in einem Jahre zunimmt; die Summe dieser Holzmasse für alle Bäume eines Bestandes giebt den jährlichen Zuwachs desselben. Diese Summe des Zuwachses eines Bestandes eine Reihe von Jahren hindurch, getheilt durch die Zahl dieser Jahre, giebt den jährlichen mittleren oder Durchschnitts-Zuwachs für einen Bestand. Wald ꝛc. ꝛc.

Erste Abtheilung.

Die Hilfswissenschaften.

§ 8.

Einleitung.

Die Forstwissenschaft gehört zu den Wissenschaften, welche am wenigsten allgemeine Regeln und Vorschriften, die überall angewendet werden können, zu geben gestatten. Jede Boden- jede klimatische Veränderung bedingt für eine und dieselbe Holzart wieder eine andere Behandlung; was an einem Orte für eine Holzart mit dem besten Erfolge angewendet wird, kann unter anderen Verhältnissen für sie absolut nachtheilig wirken. Man kann beinahe sagen: Es läßt sich in ihr kein Grundsatz aufstellen, bei welchem nicht immer gleich wieder bemerkt werden muß, daß er zuweilen keine Anwendung finde.*) Daher auch die vielen Widersprüche in unseren Lehrbüchern, weil jeder Autor immer nur seine gewisse Oertlichkeit vor Augen hat.

Nur wenn der Standort passend für eine Holzart gewählt wird, wenn Klima und Boden deren Gedeihen erwarten lassen, ist ihre Erziehung empfehlenswerth; deshalb wollen wir uns darüber vorerst unterrichten.

Erster Abschnitt.

Die Lehre vom Standort.

Erstes Kapitel.

Das Klima.

§ 9.

Begriff.

Jedes Gewächs fordert zu seinem Gedeihen eine eigenthümliche Witterungsbeschaffenheit oder Klima, d. h. eine besondere warme oder kalte, heitere oder trübe, trockene oder feuchte, ruhige oder stürmische

*) Pfeils krit. Bl. XV. b. 200. 2c.

Beschaffenheit der unseren Erdball umgebenden Luftschichte*) (Athmosphäre). Die verschiedenen Witterungserscheinungen (Meteore) Hitze, Frost, Thau, Nebel, Reif, Regen, Schnee, Hagel, Wind und Orkane sind es, welche nach den verschiedenen Graden ihres Auftretens und Zusammenwirkens auf einem Orte dessen Klima bestimmen.

§ 10.

Geographisches Klima.

Es ist eine allbekannte Sache, daß der Erdball, den wir bewohnen, eine fast runde Form hat, daß es auf den einzelnen Theilen desselben bald wärmer bald kälter ist, je nachdem diese Theile näher, oder weiter von den äußersten nördlichen oder südlichen Endpunkten (Polen) desselben entfernt sind, daß es aber zwischen beiden, da wo den Bewohnern die Sonne um Mittag gerade über dem Scheitel steht (Aequator), am wärmsten ist. Das Klima eines Ortes nun, in so weit es durch die nähere oder weitere Entlegenheit desselben von den Polen, oder dem Aequator modifizirt wird, heißt dessen geographisches Klima.

Dieses äußert im Allgemeinen schon einen beachtenswerthen Einfluß auf das Vorkommen und den Wuchs der Holzarten. Südlichere Lage, wärmeres Klima fördern die Entwicklung der Gewächse, haben eine mannigfaltigere Flora, üppig und rasch schießen dort kolossale Bäume empor, während mit der nördlicheren Lage, mit dem stärkeren Sinken der Temperatur die Zahl der Pflanzen und ihr rasches Wachsthum sichtlich abnimmt, gegen die Vegetationsgrenze hin nur mehr die genügsamsten Holzarten, die dort während ihrer ganzen Lebenszeit kaum zum bescheidenen Strauche mehr erwachsen, auftreten, endlich aber noch weiter nach Norden nur mehr Gewächse niedrigeren Organisationsstufen angehörend vorherrschen, und die Nähe der Vegetationsgrenze bemerkbar machen. —

§ 11.

Physikalisches Klima.

Außerdem wissen wir aber auch aus Erfahrung, daß die uns in der Tiefe am Fuße der Berge umgebenden Luftschichten dichter, wärmer und schwerer sind, als die der höher liegenden Orte; daß es unten in den Thälern wärmer ist, als auf den hohen Bergen an deren Fuße sich oft schon reife Früchte finden an Bäumen, die weiter oben vorkommend dort noch blühen, während den höchsten Gipfel desselben Berges ewiger

*) Hundeshagen, Encyclopädie der Forstwissenschaft, 3. Aufl. pag. 37.

Schnee und Eis deckt. Diese verschiedenen Temperaturgrade, welche wir vom Fuße eines hohen Berges bis zu seiner Spitze ansteigend erfahren, haben ihren Grund in dem Maaße der Erhebung eines Ortes über die Meeresfläche, und dieses Maaß bestimmt das physikalische Klima eines Ortes und dessen physikalische Höhe.

Der Unterschied, welchen das physikalische Klima auf die Vegetation übt, ist weit augenfälliger, als der des geographischen Klimas, dessen Verschiedenheiten bei enger begrenzten Flächenräumen weit weniger hervortreten, so daß sie zwischen Nord- und Süddeutschland kaum groß genug sind, um einen sehr bemerkbaren Unterschied, der oft durch den Einfluß der örtlichen Lage noch wesentlich modifizirt wird, in der Vegetation hervorzurufen, während mit der Erhebung eines Ortes über die Meeresfläche die Temperatur 1000 Mal rascher abnimmt,*) so zwar, daß wir in der geringen Erstreckung eines Gebirges fast alle Zonen Europas durchschreiten. Dadurch wird es leicht erklärlich, daß die Gewächse ihre Vegetationsgränze in vertikaler Richtung verhältnißmäßig viel früher erreichen, als in horizontaler.

§ 12.

Oertliches Klima.

Einen weiteren sehr wichtigen, doch aber untergeordneten Einfluß auf das Klima eines Ortes hat dessen Lage gegen Weltgegend und Winde, Umgebung, Neigung, Form, Farbe und Bedeckung des Bodens. Diese Momente in ihrem Zusammenwirken bestimmen das örtliche Klima desselben.

§ 13.

Flachland-Klima.**)

Im Flachlande wird das geographische Klima am wenigsten alterirt, und entspricht am meisten seiner geographischen Lage. Ihm ist meist ein ruhiges und gleichmäßiges Klima eigen, wenigstens in so weit es durch eine entsprechende Bewaldung gedeckt und dadurch beschirmt ist.

Der zu Ackerland umgebrochene Boden, je nachdem er mehr trocken, sandig, dunkelgefärbt, humusreich, erzeugt mehr Wärme, nimmt solche in höherem Grade auf und theilt sie der Atmosphäre wieder mit; wogegen der helle, thonige Boden ein kalter und erkältender genannt werden kann. Durch gutbebaute Fruchtfelder, die mit erfrischenden Wiesen und gut

*) Wessely, die Alpenländer, pag. 15.

**) Grebe, Klimalehre pag. 220.

vertheiltem Gehölze abwechseln, wird das Klima sehr gemildert und verbessert, die Winde gemäßigt, die Luft gereinigt. Baumlose Haiden hingegen und öde Landstriche nehmen Wärme wie Kälte im erhöhten Maaße auf, vermögen austrockende wie erkältende Winde weder zu brechen noch zu mildern, gestatten ihnen allenthalben freien Durchzug, begünstigen Ueberwehungen von Flugsand und Ueberschwemmungen 2c. 2c.

Die Sommer im Flachlande sind heiß, die Winter desto kälter, Frühling und Herbst lange mit veränderlicher Witterung. Der Feuchtigkeitsgrad ist von dem Grade und der Art der Bewaldung und dem Reichthum an Gewächsen abhängig. Benachbarte Ströme, Seen und Sümpfe verursachen nicht selten häufige verderbliche Spätfröste in ihrer näheren Umgebung.*) Höhere Gebirge im Norden und Osten — in der Ebene schon benachbarte höhere Bestände — gewähren wohlthätigen Schutz gegen kalte und austrocknende Winde auf beträchtliche Entfernungen. Anders wirken Erstere namentlich, wenn sie längere Zeit von großen Schneemassen bedeckt sind, auf solche Orte, denen sie gegen Süden vorliegen, wie uns die Alpen. Sie bringen uns den raschen Wechsel der Temperatur — mitten im Sommer kühle, kalte Nächte, häufige Spätfröste auf ziemliche Entfernung noch, — und wirken dadurch nachtheilig auf die Vegetation im Allgemeinen, wie auf die des Waldes.

§ 14.

Klima der Flußniederungen.**)

Das Klima der Flußniederungen ist im Allgemeinen dem der Tiefebenen gleich, zeigt jedoch einen größeren, gleichmäßigeren Grad von Feuchtigkeit, geringere aber gleichmäßigere Wärme, ständigere Richtung der Luftströme, Spätfröste.

§ 15.

Hügelland-Klima.

Unebenes, hügeliges Terrain sagt im Allgemeinen dem Holzwuchse am meisten zu, dort finden wir meist den schönsten Längenwuchs. Doch hat das Hügelland meist milderes Klima, als das Gebirge, öfters aber Mangel an Thau und Regen. Die Stürme äußern dort nicht leicht schädliche Wirkungen. Die Vegetation erwacht im Hügellande wegen mehr geschützter Lage zeitiger, leidet aber öfter in Folge des mangelnden Luftzuges in den Vertiefungen, besonders bei schwerem, feuchtem Boden durch raschen Temperaturwechsel und Spätfröste.

---

*) Heyer, Klimatol. 2c. pag. 24 2c. 2c.

**) Th. Hartig, Luft-, Boden- und Pflanzenkunde pag. 31.

§ 16.

Gebirgs-Klima.

Das Klima im Gebirge ist schon der physikalischen Höhe halber minder warm, als das der Niederungen, aber doch, je nach derselben und im Zusammenhalt mit der Form, Richtung, Exposition und Abdachung der Gebirge, bald kälter bald wärmer, bald feuchter bald trockener, bald ruhiger bald stürmischer.

Die Erhebung allein schon würde wegen der damit verbundenen Wärmeabnahme einen wesentlichen Einfluß auf den Wuchs und das Vorkommen der Holzarten äußern, wenn nicht die häufigen Niederschläge (Thau und Regen) der deßhalb größere Feuchtigkeitsgrad der Luft und der häufig bewölkte Himmel überaus wohlthätig auf den Pflanzenwuchs und besonders auf den Wald einwirkten, so daß dort in günstiger Lage noch Holzarten im Freien erzogen werden können, deren Erziehung in der Ebene selten im Freien gelingen dürfte.

Aber auch der Höhenwuchs der Bäume nimmt nicht proportional mit der Erhebung über die Meeresfläche ab, denn oft trifft man im Gebirge ganze Bestände, welche die der Ebene an Länge und Zahl der Stämme weit übertreffen.

Solche Lagen in mäßiger Höhe von 3—4000′ sagen unseren meisten und wichtigsten Holzarten wegen der Feuchtigkeit der Luft, des Nahrungsreichthums des Bodens und der dort weniger strenge auftretenden Winter halber besonders zu. Die Feuchtigkeit ist es endlich auch, welche im Gebirge durch raschere Humusbildung die Fruchtbarkeit des Bodens erhöht, einem sonst in der Ebene unfruchtbaren Boden dort noch einen höheren Grad von Fruchtbarkeit verleiht, und eine Dürre im Gebirge nicht befürchten läßt.

In diesen Waldregionen fällt auch der Schnee conform mit der Dichtigkeit der Platzregen, deren Wassermenge im Gebirge doppelt und dreifach so reichlich ist, wie in der Ebene, naß und in großen Flocken massenhaft schon sehr früh an und bringt durch Schnee-Druck und Bruch nicht minder Schaden, als je nach der Richtung des Gebirgszuges die Stürme wegen des fortwährend feuchten Bodens, des geöffneten Luftzuges in den ihnen zugekehrten Thälern, und nachfolgender Versumpfung.

Mit der Zunahme vertikaler Erhebung über diese Region verschwinden zuerst die geschlossenen Bestände. Die Humusbildung wird durch die Abnahme der Temperatur verzögert, der Höhenwuchs läßt mit Zunahme der Trockenheit der Luft mehr und mehr nach, bis endlich die Krummföhre und Bergerle die Grenze der Waldvegetation völlig abschließen.

Die Vertheilung*) der Wärme des Jahres ist im Gebirge ungleichmäßiger, sie vereint sich in einem immer kürzeren Zeitraum, (Vegetationszeit) je mehr man sich erhebt. Es verschwinden die in der Ebene so bestimmt hervortretenden Uebergangsjahreszeiten mehr und mehr, dem lange andauernden, anfänglich in den Thälern strenger auftretenden, meist sehr schneereichen Winter folgt fast ohne bemerkbaren Frühling der kurze, heiße, an Thau, Nebel und Regen meist reiche Sommer, und diesem ein im Allgemeinen kurzer, gemäßigter, meist heiterer Herbst.

Reife und Fröste werden in den Gebirgen bis zur Baumgrenze hinauf und bis in den Sommer hinein nachtheilig, und vereiteln häufig die Saamenjahre, welche in Hochlagen — mit Ausnahme der geschützten Lagen der Vorberge — weit seltener sind, als in der Ebene.

Eine weitere Differenz im Gebirgsklima führt noch herbei die Erhebungsform, Ausdehnung und Richtung der Gebirge, die sanfte oder starke Neigung der Hängen, die Lage im Inneren oder auf den Vorsprüngen, die Einwirkung der Winde 2c. 2c.**)

Die Wärmeabnahme ist geringer bei massenhafter Erhebung (Urgebirg) als bei gipfeliger (Kalkfelsen), desgleichen bei dunklerer Färbung als bei lichter, weniger merkbar im Innern der Gebirge als auf vorspringenden Bergzügen, am merkbarsten auf den in der Ebene isolirt stehenden hohen Bergen und solchen, welche kalten Winden sehr ausgesetzt sind.

Was die Wirkung der Neigung der Hängen in Beziehung auf das Klima betrifft, so wechselt solche wieder zwischen Freilagen und Lagen im Innern der Gebirge, welch Letztere die Nachtheile der Ersteren wesentlich modifiziren.

§ 17.

Fortsetzung.

Die Mitternachtsseiten der Gebirge sind feucht wegen der häufigen Thauniederschläge und der geringen Verdünstung, kalt wegen späteren und nur schiefen Einfallens der Sonnenstrahlen. Darum ist auch die Erwärmung der Luft und die Differenz der Tags- und Nacht-Temperatur auf ihnen geringer. Spätfröste sind selten und wenn sie eintreten meist unschädlich, weil die Vegetation dort später erwacht, und bei der geringen Einwirkung der Sonnenstrahlen die Temperatur sich nur allmählig erhöht. Sie sind endlich fruchtbar und den Meisten unserer Holzarten zusagend, weil

---

*) Th. Hartig, Luft-, Boden- und Pflanzenkunde pag. 32.

**) Wessely pag. 26.

ihr Boden fortwährend frisch, in Folge dort tiefer eingedrungener Verwitterung meist tiefgründig, durch die üppige Vegetation und kräftige Beschattung, rasche und vollkommne Zersetzung der größeren Laubmenge humusreicher, der meist weniger steilen Nordseiten halber auch die Abschwemmung der Humusdecke auf ihnen weniger bedeutend. Für Saamenbildung und Holzdichtigkeit sind sie weniger günstig und kalte Winde hier eher zu fürchten, als Windbruch.

Auf Mitternachtsseiten können sonst sehr empfindliche Holzarten häufig noch im Freien erzogen werden.

Die Ostseiten sind trocken und kalt wegen kurzer und mäßiger Einwirkung der Sonnenstrahlen und der stark austrocknenden, die Thauniederschläge hindernden Winde, welche dort jedoch von keiner besonderen Heftigkeit sind. Die Ostseiten sind jedoch bedenklich für die Waldverjüngung wegen zu starker Verdünstung, wenn vorliegende Hänge nicht Schutz verleihen. In letzterem Falle aber tragen sie meist schöne Bestände, ja sie haben sogar das beste Holz aufzuweisen.

Südostseiten sind wärmer, meist fruchtbarer, doch den Frösten am meisten ausgesetzt und wegen plötzlichen Ueberganges von Kälte zur Wärme und raschen Aufthauens der gefrornen Pflanzen in dieser Beziehung die gefährlichste Exposition.

Südseiten sind der Sonne am längsten und stärksten ausgesetzt, darum heiß, vorwiegend steil und trocken, wegen dort weniger tief eingreifender Verwitterung und Abschwemmen des Erdreichs durch die heftig anschlagenden Regen meist flachgründig, deßhalb im Hügellande — weniger im Hochgebirge, woselbst bei lange mangelndem Regen die häufigen Thauniederschläge diese Nachtheile mehr, oder weniger aufheben und sie fruchtbarer machen — fast die ungünstigste Exposition für die Waldvegetation.

Die Vegetation erwacht hier früher, als die Spätfröste ausbleiben, die sehr nachtheilig auf sie wirken und den Anbau empfindlicher Holzarten entweder gar nicht zulassen, oder doch wenigstens nur späte Saat- und Pflanzung räthlich, Schutz dagegen nothwendig machen. Wo Westwinde die Südhänge von der Seite bestreichen, sind sie sehr zu fürchten; zum Glücke ist ihr trockener Boden für ihre Wirkungen weniger empfindlich.

Südost-, Süd- und Südwestseiten erhöhen die Fruchtbarkeit und Holzdichte der Wälder.

Südwestseiten (Wetterseiten) leiden noch mehr von Hitze, Wind, Schlagregen und Schnee. Das oft wiederholte Befeuchten und darauffolgende rasche Austrocknen des Bodens in diesen Lagen entkräftet,

begünstigt die Ueberhandnahme der Heide und Bodenverarmung. Diese Uebel, wenn vereint, stören den Holzwuchs und machen bei unvorsichtiger Wirthschaft der Vegetation dort bald ein Ende.

Westseiten sind sehr trocken wegen Einwirkung der Sonnenstrahlen auf sie nach ganz durchwärmter Atmosphäre, Freilagen dem Winde sehr ausgesetzt, doch in Beziehung auf Windbruch weniger gefährlich, wenn sie dem Luftdruck ganz entgegen liegen, als in Beziehung auf Austrocknung, wenn die Westwinde nicht vorwiegend Feuchtigkeit brächten. Entführen des Laubes durch Winde, Abschwemmen desselben und der Nadeln durch Schlagregen begünstigen das Austrocknen, wie das Erkälten des Bodens. Dennoch ist der Unterschied der Temperatur zwischen Tag und Nacht hier geringe, Spätfröste sind selten und, wenn sie eintreten, ihre Wirkungen weniger gefährlich.

Nordwestseiten nähern sich in Beziehung auf kräftige Vegetation den Nordseiten, haben aber mehr, als sie von Stürmen zu leiden.

Alle Freilagen — nach welcher Richtung immer — erheischen darum eine besondere Sorgfalt im Betriebe, die es allein möglich macht, die manchfachen Nachtheile derselben für die Folge zu beseitigen.

§ 18.

Klima der Hochebenen.

Dieses ist verschieden, je nachdem die Hochebenen ihre Umgebung überragen und dann von allen Seiten Wind und Wetter, Spätfrösten und Schnee ausgesetzt, oder aber durch höhere Umgebung geschützt sind, im Ueberwinde liegen, eine ruhigere Atmosphäre mit zuträglicherer Wärme und Feuchtigkeit haben, von Spätfrösten wenig getroffen werden und dann kräftigen Holzwuchs, ja öfters auffallendes Gedeihen desselben zeigen, während Erstere meist sehr an Trockene leiden und dünnen, gedrückten Holzwuchs haben.

§ 19.

Thal-Klima.

Solches ist wesentlich verschieden bei engen und weiten Thälern. Enge Thäler haben die größten Temperaturextreme, sind feucht, im Sommer warm, im Herbst und Frühjahr, besonders des Nachts und bei Sonnenaufgang sehr kalt. Die Nachtfröste beginnen in ihnen im Herbste sehr früh und verlieren sich im Frühjahr sehr spät*), weshalb sie für empfindliche

*) Pfeil, Erziehung der deutschen Waldbäume pag. 11.

Holzarten so wenig geeignet sind, wie für Saat- und Pflanzkämpe. Weite Thäler gewähren die Vortheile einer geschützten Lage, passende Feuchtigkeit der Atmosphäre. Die Strömungen der Atmosphäre sind in ihnen ständiger Richtung, selten von besonderer Heftigkeit.

§ 20.

See-Klima.

Die Nähe des Meeres, oder anderer großer Wasserflächen (Binnenseen) bewirkt viel Feuchtigkeit und beim Meere einen gewissen Salzgehalt der Luft, geringe Unterschiede der Temperaturextreme; darum milde Winter*), aber heftige Stürme und Spätfröste, weßhalb empfindliche Holzarten dort nicht gezogen werden können.

Auf die Erhaltung, oder künstliche Anzucht von Windmänteln ist hier besondere Rücksicht zu nehmen.

Sümpfe und stehende Gewässer hingegen mindern die Wärme einer Gegend, ohne die Winterkälte wesentlich zu mäßigen, verpesten häufig die Luft.

§ 21.

Wald-Klima.

Waldungen halten die Luft in ihrer Umgebung kühl und befördern dadurch die athmosphärischen Niederschläge.

Waldreichthum erhält einer Gegend die Feuchtigkeit — den Hauptfactor der Fruchtbarkeit, hält die erkältenden und schädlichen Winde ab, oder mäßigt sie doch, schirmt und erwärmt eine Gegend im Winter und wirkt durch Mäßigung der Hitze im Sommer auf die Annehmlichkeit derselben.

Der Vegetationsprozeß (durch die Respiration der Blätter) wirkt auch auf die Beschaffenheit der Athmosphäre und die Gesundheit derselben günstig. Die Winter werden durch Waldreichthum weniger strenge, aber schneereicher, langdauernder. Es kann somit, wie von einem Mangel, auch von einem Uebermaaß von Wald die Rede sein, das zwar für den Wald, aber nur für ihn von Vortheil ist, weil er im größten Zusammenhange am Besten gedeiht, nicht aber für den Ackerbau und dessen Früchte.

§ 22.

Wirkung anderer Umgebungen.

Große nackte Sandflächen hingegen, die der Sonnenhitze völlig ausgesetzt,

---

*) Heyers Climatologie pag. 204. 206. Sendtner pag. 281, über den Bodensee.

erhitzen, Sümpfe und Moräste verderben die Luft, der grünende bebaute Boden verbessert sie. Gletscher, Ferner, sowie große Schnee- und Eismassen drücken die Temperatur der Umgebung wesentlich herab, erkälten die aufliegende Luftschichte und diese durch ihr Herabsinken die tieferliegende Umgebung.

Aus diesem Allen erhellet wohl zur Genüge, daß es nur wenige Lagen und Gegenden giebt, die nicht ihr eigenes örtliches Klima hätten, das durch die Bezeichnung warm (mild), rauh, feucht, trocken, stürmisch angedeutet wird.

Zweites Kapitel.

Einwirkung der Meteore auf die Vegetation.

§ 23.

Die Wärme.

Unter allen Einflüssen, welche die Meteore auf die Vegetation äußern, ist derjenige der Wärme der Augenfälligste, denn mit ihrem Auftreten erwacht, mit ihrem Weichen erstirbt sie. Sie wirkt verschieden nach Zeitdauer und Intensität und ist in dieser Beziehung wie das Klima, das sie vorzugsweise bestimmt, abhängig von der geographischen Breite, von der Elevation, Exposition, Einwirkung der Sonne, des Windes, der Nähe großer Wasserflächen, Schnee- und Eismassen, von Form, Farbe und Bedeckung des Bodens, Länge des Tages und der Nacht*) ꝛc. ꝛc. Sie äußert den wichtigsten Einfluß auf das Vorkommen der Gewächse weniger durch den Grad des Auftretens, als durch die Art ihrer Vertheilung auf die Vegetationszeit, durch die Differenz der Extreme der Temperatur, die im Norden wieder größer ist, als im Süden, fühlbarer in der Ebene, als im Gebirge.

Mittlere Wärmegrade sagen in jeder Beziehung dem Pflanzenleben sehr zu und fördern die Lebensthätigkeit der Gewächse durch alle Vegetationsphasen. Sie wecken den schlummernden Keim im Saamenkorn, die Knospen zur Entwicklung von Blättern, rufen in Verbindung mit hellen Tagen zahlreiche Blüthen hervor, beschleunigen und sichern das Reifen der Früchte, wirken im Allgemeinen günstig auf die Blattthätigkeit und dadurch auf den Ernährungsprozeß der Pflanzen. Indirekt wirken

*) Pfeil, Erziehung der deutschen Waldbäume pag. 15.

sie weiter in Verbindung mit der entsprechenden Feuchtigkeit auf die fortdauernde angemessene Zersetzung der Pflanzenabfälle, des Bodenüberzugs in vollkommne Nährstoffe, bewirken die Verdünstung der Bodenfeuchtigkeit und der Gewässer, vermehren dadurch die fruchtbaren Niederschläge und die Regenmenge.

Hohe Wärmegrade — Hitze — rufen noch erhöhtere Lebensthätigkeit der Pflanzen und — bei ihr entsprechender Kraft und Feuchtigkeit des Bodens — raschen Wachsthum der Bäume, Reichthum derselben an Zucker-, Harz- und Gerbstoff-Gehalt hervor, aber schwammigen, weniger dichten und schlechteren Holzwuchs, als kaltes Klima. Hitze reizt die Gewächse aber auch zu übermäßiger Verdünstung ihrer Säfte. Dauert diese an und wird in ihren nachtheiligen Wirkungen allenfalls noch durch Mangel an Feuchtigkeit (Thau und Regen) und trockene Ostwinde verstärkt, so hindert sie die nutzbringende Verwesung der Pflanzenabfälle, trocknet den Boden völlig aus, überreizt und erschlafft die Gewächse, stört die Keimung, macht junge Pflanzen und flachwurzelnde Holzarten kümmern, oder vergehen, vermag Dürre und Unfruchtbarkeit zu erzeugen.

Alle diese nachtheiligen Wirkungen der Hitze äußern sich wenig, oder gar nicht in allen großen Waldkontinuen (Waldklima), auf angemessen beschattetem kräftigem mit Humus gedecktem Boden und in den frischeren Lagen im Gebirge. —

§ 24.

Bodenwärme.*)

Mit dem Eindringen in den Boden verschwinden bei etwa 4′ Tiefe die täglichen Temperatur-Differenzen, bei 19 Mal größerer Tiefe, also bei etwa 76 Pariser Fuß, die jährlichen und treten die Maxima und Minima je nach der Tiefe und Bodenart verhältnißmäßig später ein, als an der Oberfläche — deßhalb auch der spätere Blattausbruch bei tiefwurzelnden Holzarten. Der Schnee wie der Humus hindern als schlechte Wärmeleiter das Eindringen der Kälte in den Boden ebenso, wie sie im Frühling die Wärme nur langsam eindringen lassen und dadurch das Erwachen der Vegetation zurückhalten. Deßhalb sind Pflanzen auf überschirmtem mit Moos, Laub ꝛc. bedecktem Boden weit mehr vor den Wirkungen der Spätfröste geschützt, als solche auf unbedecktem, welcher der Kälte wie der Wärme den Zutritt alsogleich gestattet.

---

*) Heyers Klimatologie pag. 435.

§ 25.

Kälte — Frost.

Sehr geringe Wärmegrade — sehr niedere Temperatur — nennen wir Kälte — Frost.

Nutzbringend wirkt der Frost wohl allein nur durch seinen Einfluß auf die Bodenlockerung im Allgemeinen sowohl, als besonders durch das Zerkleinern (Ausfrieren) des nur allgemein gelockerten schweren Bodens, der dadurch für die Wurzelverbreitung geeigneter, der Luft und Feuchtigkeit, welche seine pflanzennährenden Bestandtheile in einen für die Wurzeln assimilirbaren Zustand versetzen, zugänglicher wird. In allen anderen Fällen ist sein Auftreten wohl nur von Nachtheilen für den Wald begleitet; er hemmt nicht nur das Wachsthum, sondern wirkt in höhern Graden auftretend auch tödlich auf das Pflanzenleben. Am nachtheiligsten äußern sich seine Wirkungen, wo Feuchtigkeit mit Einfluß übt.

Der Erfriertod besteht nach früherer Annahme in einem Bersten der Zellen und Gefäßwände in Folge ihrer übermäßigen Ausdehnung bei dem Gefrieren des Pflanzensaftes, was aber nach Heyer — dessen Klimatologie pag. 436 — durch genaue anatomische Untersuchungen von Goeppert widerlegt sein soll, ohne daß jedoch eine andere Erläuterung gegeben wurde. — Nach Hundeshagen soll er in dem Unvermögen der Wiederaufsaugung des in Folge des Gefrierens aus der Saftmasse ausgetretenen Wassers — einer Art von Wassersucht — bestehen.

Hoffmann will durch neuere Versuche darlegen, daß nicht das Gefrieren, sondern die Luftsecretion beim Aufthauen die Pflanzen tödtet. (**Darüber beim Vortrag.**)

Am nachtheiligsten wirkt der Frost auf die Gewächse in der ersten Jugend und beim Beginnen der Vegetation, und es giebt wohl keine Holzart, — nicht einmal Kiefern und Lärchen*) — welche in diesen Perioden nicht schon durch ihn Schaden gelitten hätte. Der Kältegrad,**) welchen die verschiedenen Pflanzen, ohne zu erfrieren, ertragen können, ist sehr verschieden; saftreiche Pflanzen sind dagegen vorzugsweise am empfindlichsten, während saftarme und solche mit harzigen Säften selbst strenge Kälte in der Regel leicht aushalten. Bei plötzlichem Uebergange von Wärme zur Kälte hingegen und umgekehrt können die Pflanzen weit weniger ertragen, als bei allmähliger Erniedrigung der Temperatur selbst zu stärkeren Kältegraden im Winter — am allerwenigsten aber

*) Heyers Klimatologie pag. 441.

**) Doebners Forstbotanik pag. 5.

vertragen sie schnelles Aufthauen nach dem Gefrieren. Deßhalb sagt auch Hoffmann, das Aufthauen tödte sie. Darum sind auch, wie berührt, Südost- und Süd-Seiten die gefährlichsten in Beziehung auf Frostschaden, während Nordost- und Nord-Seiten, auf welchen die Luft sich allmählig erwärmt, die Sonne unmittelbar gar nicht, oder erst spät einwirkt, von den Fröſten selten einen Schaden erleiden.

Die meisten Fröste entstehen kurz vor Sonnenaufgang, wo sich die Temperatur mehr in Folge eigener Wärmeausstrahlung der grünen Theile der Pflanzen, als der sie umgebenden erkälteten Luft,*) am meisten erniedrigt.

Sie treten wohl in Folge sehr kalter Winde ein, aber weit seltener bei bewegter, als bei ruhiger Luft — nach früheren Behauptungen nie bei bedecktem Himmel, was jedoch in neuerer Zeit durch Thatsachen widerlegt ist.**) (**Darüber, dann über ähnliche Wirkung der Mutterbäume, Seitenschutz, — Rauch — Begießen erfrorener Pflanzen mit kaltem Wasser rc. rc. beim Vortrag.**) Darum leiden enge Thäler, Mulden, Vertiefungen, in welchen sich das Wasser sammelt, ohne verdünsten zu können, von höherem Anwuchse umgebene tiefliegende Kulturorte, somit vor Luftzug geschützte Lagen, besonders auf frischem, schwerem, oder gar feuchtem Wasser nicht durchlassendem Boden viel mehr von Fröſten, als freiliegende Höhen ihrer Umgebung, abhängige Lagen***) und höhere Gebirge mit trocknerem Dunstkreis, obschon, wie berührt, im Gebirge bis zur Vegetationsgrenze der Baumarten Fröste, namentlich Frühfröste keineswegs zu den Seltenheiten gehören, auch Hochebenen viel von ihnen zu leiden haben. Die eigentlichen Frostlöcher aber sind zuglose enge Thäler, Niederungen in der Nähe von Gewässern, Sümpfen und muldenförmiges feuchtes Terrain. In Letzterem aber beschränken sich die Frosterscheinungen meist auf eine Region,†) die nur einen, oder etliche Fuß über den Boden sich erhebt und wenn die Pflanzen diese einmal überholt haben, einen weiteren nachtheiligen Einfluß auf sie nicht mehr äußern.

§ 26.

Fortsetzung.

Die Fröste zerfallen bezüglich der Zeit ihres Auftretens in Spätfröste, welche nach dem Erwachen der Vegetation, und in Frühfröste, welche vor ihrer Beendigung schon eintreten. Erstere wirken besonders nachtheilig

---

*) Heyer's Klimatologie pag. 438.

**) Hoffmann, Witterung und Wachsthum, 308—324, theilt sehr interessante Versuche mit.

***) Grebes Forstnaturkunde pag. 196.

†) Wohl dieselbe Region, die Fischbach Thaupunkt nennt.

auf die erst aus dem Keime sich entwickelnden Pflanzen, auf die ausbrechende Belaubung und die jungen Triebe, letztere durch das Erfrieren der noch nicht völlig verholzten Theile.

Durch das Auffrieren des an sich schon lockeren, oder künstlich gelockerten, besonders des feuchten und unbedeckten Bodens werden kleine Pflanzen flachwurzelnder Holzarten und andere in Folge der beim Gefrieren der Feuchtigkeit säulenförmig mit dem Boden sich erhebenden Eisbildung aus der Verbindung mit demselben gebracht, ja sogar völlig ausgezogen, was sie im besten Falle kränkeln, meist aber vertrocknen macht. Junge Saat-Kulturen werden durch diese Erscheinung nicht selten bedeutend beschädigt.

Weiter wirken sehr starke Fröste im Winter, namentlich im Nachwinter, noch nachtheilig auf ältere Bestände, durch die sogenannten Frostriße, wenn sie, vorher dicht geschlossen, schnell gelichtet werden. Wenn nemlich auf strenge Kälte, welche die Stammtheile stark zusammenzieht, schnell Thauwetter eintritt, so reißen diese unter lautem Krachen der Bäume auf. (vid. Krankheiten der Holzgewächse.)

Die Folgen öfters wiederkehrender Fröste äußern sich, wenn nicht durch allsogleichen, oder bald nachfolgenden Tod der Pflanze, mindestens in der Folge durch krüppelhaften Wuchs, den mehrere Holzarten (Eiche 2c.) nie mehr, andere (Buche, Tanne, Fichte 2c.) wieder leichter überwinden.

Eine ganz eigenthümliche Erscheinung ist auf ein und demselben Standorte, das rasche Erfrieren schon öfter vom Froste beschädigter Pflanzen gegenüber den davon noch nicht berührten und neu dahin verpflanzten. **(Darüber beim Vortrag meine Erfahrungen und diejenigen älterer Praktiker.)**

§ 27.

Die Feuchtigkeit.

Sie hat nächst der Wärme den größten Einfluß auf den Pflanzenwachsthum.

Die Luft enthält immer mehr, oder weniger Feuchtigkeit, die durch fortwährende Verdünstung der Wasserflächen, der Gewächse und namentlich der Waldungen ihr zugeführt wird. Diese Aufnahmsfähigkeit*) steigt und fällt mit der Temperatur und hat ihren bestimmten Sättigungspunkt. So lange dieser nicht erfüllt, bleibt sie ein unsichtbares Gas; wird die Luft aber über diesen Punkt hinaus mit Feuchtigkeit erfüllt, so schlägt sich ein entsprechender Theil derselben nieder, als Wasserbläschen in der

*) Grebe, pag. 199.

Luft schwebend (Wolken, Nebel), oder gibt bei fortschreitender Verdichtung Veranlassung zu Regen, Reif, Duft, Schnee.

Die feuchten Niederschläge, Thau und besonders Regen sind unentbehrlich schon bei der Entstehung der Pflanzen aus dem Saamenkorn. Sie rufen die Keimung mit hervor, fördern sie und sind von ganz besonderer Wichtigkeit für die Ernährung der Keimlinge. — Das Wasser lockert und durchdringt den Boden, dient in der Verbindung mit den aus der Luft genommenen Bestandtheilen als Lösungsmittel für die anorganischen Theile desselben, die es auslaugt und deren nährende Bestandtheile den Pflanzenwurzeln in flüßigem, für sie aufnehmbarem Zustande zuführt. Nöthig sind sie weiter dem Pflanzenleben zur Beschaffung der nöthigen Saftfeuchtigkeit*) besonders bei den Bäumen, die vermöge ihrer Größe mehr den Luftströmungen ausgesetzt, zur Verdünstung besonders gereizt werden.

Die günstige Wirkung der Feuchtigkeit auf den Pflanzenwachsthum wird bemessen nach dem Maaße derselben, nach ihrer gleichmäßigen Vertheilung auf die Jahreszeiten und nach der gleichzeitig herrschenden Temperatur.

Am fühlbarsten wird Mangel an Feuchtigkeit im Frühjahr und überhaupt während der Vegetationszeit, im Herbste ist solches weit weniger der Fall.

Von Einfluß auf den Bedarf an Feuchtigkeit sind ferner auch die Bodenverhältniße. Schwerer, wasserhaltiger, tiefgründiger Boden bedarf seltener eine Befeuchtung, als leicht austrocknende Erdarten, wie Sand, Kalk und flachgründiger Boden; deßhalb ist auch letzterer, wie oben berührt, im Gebirge noch fruchtbarer als in der Ebene. Auch die oberflächliche Bekleidung des Bodens ist nicht ohne Einfluß auf sein Vermögen, Wasser aufzunehmen und zu halten. Eine Laub- und Moos-Decke fördert diese Aufnahme, dichter Unkräuterüberzug, Weide hebt diese Eigenschaft auf. Gutgeschlossene Holzbestände wirken der Verflüchtigung der Bodenfeuchtigkeit durch Winde und Sonnenwärme entgegen und erhalten dem Boden die Winterfeuchtigkeit auch den Sommer über.

So unumgänglich nothwendig aber ein gewisser Grad von Feuchtigkeit für die Humusbildung und den Pflanzenwuchs ist, so nachtheilig ist auch jedes Uebermaaß davon im Boden. Dieses hindert die Bodenthätigkeit, schließt die Einwirkung der Athmosphäre ab, erniedrigt die Bodentemperatur, hemmt den vortheilhaften Gang der Humusbildung, überladet den Boden mit Säuren, führt zur Versumpfung, Torf und Moorbildung, tödtet das Saamenkorn, oder schwächt es doch und veranlaßt mancherlei Krankheiten.

*) Heyers Klimatologie und Bodenkunde.

Die Regulirung und Erhaltung eines angemessenen Grades von Bodenfeuchtigkeit ist deßhalb auch eine der wichtigsten, oft aber auch eine der allerschwierigsten Aufgaben eines rationellen Forstbetriebes.

Allzunasse Jahre hindern weiters auch die Saamenbildung, die durch Regen in Abwechslung mit Sonnenschein begünstigt wird, und fördern die Massenzunahme auf Kosten der Holzgüte.

§ 28.

Regen und Thau.

Die Regen- und Thau-Menge hängt ab von der Nähe des Meeres, großer Wasserflächen, von der Temperatur, welche die Verdünstung fördert, oder behindert, von der natürlichen Erhebung über die Meeresfläche mit deren Zunahme bis in eine gewisse Region auch die Thau- Regen- und Schnee-Menge zunimmt, von der Nähe bewaldeter Höhen, welche die aufgestiegenen Dünste festhalten und die Wolkenbildung erleichtern, endlich von dem Windstriche.*)

§ 29.

Der Thau.

Der Thau entsteht in hellen windstillen Nächten durch Abkühlung des Bodens in Folge der Wärmeausstrahlung und Erkältung der untern Luftschichten, wodurch der in diesen enthaltene Wasserdampf sich in Tropfenform an den erkälteten Gegenständen niederschlägt. Er erfolgt deshalb regelmäßiger in geschützten Thälern, unregelmäßiger in der Ebene. Bei Regenmangel erfrischt er den Boden, benetzt die Pflanzentheile wohlthätig und vermag, häufig eintretend, den Regen sogar zu ersetzen. Seine besondere Wichtigkeit giebt sich deutlich durch den kümmernden Zustand der von den Mutterbäumen dicht überschirmten Jungwüchse auf trockenem Boden zu erkennen.**) (**Darüber beim Vortrag.**) Gefrorner Thau — Reif — wird sehr nachtheilig, wo er — in Menge erzeugt — sich an die Zweige der Bäume hängt und diese oft beschädigt. Deßhalb muß auf das öftere Vorkommen desselben in einer Lokalität bei Bestimmung der Holzart Rücksicht genommen werden.

§ 30.

Der Regen.

Der **Regen** entsteht, wenn die in der Luft schwebenden Dunstbläschen

---

*) Wessely, pag. 46. 47.

**) Grebe, pag. 203.

sich verdichten, in Tropfen zusammenfließen, schwerer werden und zur Erde niederfallen. Der Regen ertheilt dem Boden und den Gewächsen die nöthige Feuchtigkeit in höherem Maaße und führt aus der Luft noch mancherlei nährende Stoffe mit.

Von besonderer Wichtigkeit ist seine entsprechende Vertheilung, nicht die Summe des Regenfalls im Jahre. Sehr starke Platz- und Schlagregen werden nachtheilig durch das Abschwemmen des Erdreichs, Ausschwemmen der Saamen, Zerreißen des Terrains besonders in Hängen mit undurchlassender Steinunterlage. Sanfte Strichregen hingegen (besonders Sprühregen) wirken sehr günstig bei längerer Andauer; sie dringen tief in den Boden ein und kommen den Gewächsen bei nachfolgender Trockne zu gut.*) Besonders wohlthätig wirken Gewitterregen.

§ 31.

Der Schnee.

In mehr als einer Rücksicht ist auch der Schnee von Wichtigkeit. Er entsteht durch das Gefrieren des Wasserdampfes der Luft. Seine Menge nimmt mit der geographischen Breite, besonders merklich aber mit der Erhebung über die Meeresfläche zu bis zum ewigen Schnee. Bei 4—5000′ Höhe vergeht beinahe kein Monat ohne Schneefall. Er fällt in den Höhen auch früher und massenhafter, bleibt länger liegen, als in der Ebene, besonders auf den Nord- und Nordostseiten der Berge, in Thälern und Schluchten 2c. Im Gebirge hindert er die Winterfällung, unterstützt aber umsomehr den Holzexport aus demselben, der bei Mangel daran schwierig, oft unmöglich wird.

Wohlthätig wirkt er für den Wald als schlechter Wärmeleiter, da er die im Boden angesammelte Wärme weniger entweichen läßt, die Wurzeln, den Saamen und die jungen Pflanzen gegen Kälte schützt.

Schädlich wird der Schnee, wenn er sehr früh in großen Flocken und Massen naß fällt, Jungwüchse niederdrückt, Stämme entastet, ältere Bestände absprengt, oder entgipfelt. Besondere Nachtheile bringt er noch auf feuchtem Boden, ehe solcher gefroren, durch Umdrücken ganzer Bestandspartien sammt den Wurzeln. Brüchige Holzarten dürfen deßhalb in Lagen, wo Schneedruck häufig sich wiederholt, nicht angebaut werden.

*) Wenn Regenniederschläge auch — wie z. B. im Herbst und Winter — den Pflanzen nicht alsogleich zu gut kommen, so sammelt sich die Winterfeuchtigkeit doch im Boden und steigt, wenn die Oberschichten vertrocknen, auf und nährt die Gewächse. Darum sieht der Landwirth trockene Winter ungerne. Heyer's Klimatol. pag. 394. 395.

§ 32.

Die Bewegung der Luft.

Sie äußert nicht minder einen wesentlichen Einfluß auf die Vegetation, Beschaffenheit und Temperatur der Athmosphäre. Auf ihre Strömung (Wind) äußert die Form der Bodenoberfläche, die Richtung und Höhe der Gebirgszüge, selbst der Zustand der Bodenoberfläche, ob sie bewaldet, mit Feld, Wiesen ꝛc. bedeckt ist, eine bedeutende Wirkung.

In hohen Freilagen, besonders nach dem Ueberfalle über Gebirgsrücken sind die Winde am stärksten, dicht an der Erdoberfläche hin, auf Ebenen minder mächtig, über weite Wüstungen und Sandflächen heiß, über große Wasserflächen (Regen bringend) am heftigsten. Wälder schwächen die Kraft der Winde unglaublich, auch merklich noch bewachsene Fruchtfelder.

Mäßige Luftbewegung ist den Wäldern auf mancherlei Weise nützlich. Sie fördert die Ausdünstung, verbreitet Blüthenstaub und Saamen, reinigt die Luft von schädlichen Dünsten, führt nährende Stoffe zu und mildert das Uebermaaß von Hitze und Näße. Sie kann aber auch nachtheilige Witterung, Hitze und Kälte (aus der Richtung großer Eis- und Schneemassen strömend), Dürre und Näße herbeiführen. Gänzliche Luftstockung wird besonders für das junge Pflanzenleben verderblich durch Mangel an Verdünstung der überflüssigen Bodenfeuchtigkeit, und durch Verzögerung der Zersetzung der Bodendecke; sie schafft schädliche Dünste und giebt nicht selten die Veranlassung zu Reif und Frostschaden.

Die verschiedenen Wirkungen der Luftströmung beruhen theils auf ihrer Stärke und Heftigkeit, theils, je nach der Himmelsgegend, aus welcher sie kommen, auf ihrer mehr warmen oder kalten, feuchten oder trockenen Beschaffenheit.

Winde reinigen zwar die Luft, führen fruchtbringende Feuchtigkeit aus weiter Ferne herbei, bewirken die Verdünstung überflüßiger, sie hagern aber auch den Boden stärker aus, als die Sonne, hindern die Thauniederschläge und reizen die Gewächse leicht zu übermäßiger Ausdünstung. Stürme beschädigen die Waldungen durch Windbruch.

Unbeschützte Windseiten sind stets dem Pflanzenwuchs nachtheilig, deßhalb allenthalben schlecht bestockt,*) und die schlechte Bestockung hat schlechten Wuchs und Zuwachs. Kraftfordernde Holzarten kommen dort auch nur vereinzelt und schlecht vor und fort. Die starke Luftströmung der Höhen drückt deßhalb auch die oberen Verbreitungsgrenzen der hochstämmigen Gewächse bedeutend herab und darum sind viele Bergkämme,

*) Wessely pag. 101 ꝛc.

obwohl sie weit unter der Vegetationsgrenze liegen, dennoch kahl, ihr Holzwuchs verkrüppelt, oder gar nur strauchartig.

§ 33.

Die Elektricität.

Nicht selten pflegt man viele Erscheinungen des vegetativen Lebens, deren Veranlassung man noch nicht erkannt, den Wirkungen der Elektricität, über welche aber eigentlich noch völlige Unklarheit herrscht, zuzuschreiben. Gewiß ist's, daß Gewitter einen sehr wohlthätigen, sichtlich fördernden Einfluß auf die Vegetation äußern; ob dieser aber in der Elektricität, in dem nach den Gewittern eintretenden Temperaturwechsel, in den damit verbundenen Regengüssen und deren Gehalt an Salpetersäure, Ammoniak (Stickstoff), oder anderen Beigaben, die sich, wenn es lange nicht geregnet hat, in der Luft ansammeln und durch den Regen dem Boden und den Pflanzen zugeführt werden, beruhen, ist noch sehr unbestimmt.

Die Beschädigungen der Waldungen durch Blitz sind sehr wenig erheblich. Einzelne Bäume werden von ihm ganz zersplittert, andere einzelner Aeste beraubt, oder nur gestreift*); nur äußerst selten geben Gewitter Veranlassung zu Waldbränden. Weit häufiger leiden Forste unter den die Gewitter nicht selten begleitenden Stürmen und Orkanen.

Am meisten sind die Nadelhölzer darunter die Fichte, weniger die Laubhölzer, unter diesen am meisten die Eiche und die Birke den Blitzbeschädigungen ausgesetzt.

Unter Buchen glaubten die alten Jäger sich bei Gewittern sicher, aber auch von dieser Holzart sind Fälle bekannt geworden, daß der Blitz in sie geschlagen, und gewiß giebt es keine Holzart, unter welcher man davor völlig sicher bei Gewittern verweilen kann.

§ 33.

Das Licht.

Die Wirkung des Lichts auf den Pflanzenwachsthum ist unverkennbar, der Athmungsprozeß der Gewächse — so wichtig für das Pflanzenleben — hängt innig mit dem Lichtgenuß zusammen.

Das Lichtbedürfniß der Pflanzen ist nach Arten verschieden, jedoch liebt keines unserer Holzgewächse den Schatten ausschließlich seine ganze Lebenszeit hindurch, sondern alle werfen nur dann den höchsten Ertrag

*) Das Holz von Fichten, welches vom Blitze gestreift wurde, ist auf der treffenden Seite bis tiefer hinein röthlich geflammt.

ab, wenn sie in einem gewissen Alter vollen Lichtgenuß erhalten. Der einzelnstehende Stamm gedeiht alsdann am freudigsten und hat den stärksten Zuwachs unter voller Lichteinwirkung.

Wir haben Holzgewächse, welche von Jugend auf nur im vollen Lichtgenuße gedeihen (Lichtpflanzen); andere, welche wenigstens in den ersten Jahren solchen weniger verlangen, später aber beanspruchen, bilden den Uebergang zu denen, welche in der Jugend Schatten fordern, und diesen auch, ohne wesentlich darunter zu leiden, im späteren Lebensalter noch zu ertragen vermögen (Schattenpflanzen). Keine unserer forstlich wichtigen Holzarten aber meidet das Licht fortwährend, oder verschwindet bei seinem allmähligen völligen Zutritt. Nur Pflanzengebilde, welche der niedersten Stufe der Organisation angehören, können bei gänzlicher Abwesenheit des Lichts vegetiren.

Dem Mondlicht hat man von jeher einen besonderen Einfluß auf die Gewächse zugeschrieben, und die Gärtner richten sich fortwährend mit ihren Verrichtungen nach dem Stande des Mondes. Nicht minder will man solchen auch — in Beziehung auf Dauer des Holzes zu gewissen Zwecken — auf die Fällungsgeschäfte transferiren, worüber es jedoch noch völlig an genügender Erfahrung fehlt.

Drittes Kapitel.

Der Boden.

§ 34.

Bestimmung und Entstehung des Bodens.

Der Boden dient den Gewächsen nicht nur zur Befestigung nach dem Eindringen ihrer Wurzeln in denselben, sondern er ist es auch —, der die für die Pflanzenernährung nöthigen Bestandtheile theils enthält, theils aus der Luft aufnehmen und zu diesem Zwecke abgeben muß.

Erstere sind mineralischen und vegetabilischen Ursprungs. Jene sind das Produkt der Zerstörung der Gesteine, die fortwährend durch Wasser und Luft, durch Hitze und Kälte bethätigt wird, indem solche die Bindemittel der Gesteine lösen, diese zerklüften und so die großen Massen nach und nach in kleine Theile zerbröckeln, welche der Regen und die Quellen den Bächen und Strombetten zuführen, wo sie vom

Wasser fortgerollt, abgeschliffen und theilweise zu feinem Pulver zerrieben werden, das in weiter Ferne endlich abgelagert und dort für eine erste Generation von Gewächsen zugänglich wird (Kieslager und deren Bestockung).

Auf den abgelösten größeren Trümmern aber wie auf den großen Felsmassen erzeugen sich in den vom Regen ausgehöhlten Vertiefungen und in den durch den Frost entstandenen Ritzen Flechten und Moose, die wieder Feuchtigkeit aufnehmen und dadurch auf die weitere Auflösung des Gesteines mechanisch einwirken. Sie greifen mit ihren Wurzeln in die locker werdenden Schichten immer tiefer ein, verbessern die Bodenschichte durch Aufnahme nährender Stoffe aus der Luft und vermehren sie durch ihre eigene Zersetzung. So sammelt sich allmählig Humus an, der zuerst Gräser hervorruft, diesen folgen allmählig immer höher organisirte Gewächse, bis sie den Standort für diejenigen Baumarten vorbereitet haben, deren Wurzeln die Fähigkeit besitzen, in die Klüfte und Ritzen der Felsen einzudringen, in welchen die Nahrungsvorräthe für ihre Erhaltung angesammelt sind. Diesen folgen auf dem so immer verbesserten Standorte dann später nicht selten noch edlere anspruchsvollere Holzarten. So greifen die Naturkräfte in einander und entwickelt sich immer aus der vorhergehenden niederern eine Stufe höherer Vollkommenheit.

Selbstverständlich entspricht der aus der Verwitterung entstandene Boden in seinen Bestandtheilen den Gebirgsarten, aus denen er hervorgegangen, und wird nach seinen vorwiegenden Antheilen benannt.

§ 36.

Fruchtbarkeit des Bodens.

Die Fruchtbarkeit des Bodens hängt indessen nicht allein von seinen Bestandtheilen ab, sondern vielfach auch von seiner Cohäsion, Tiefgründigkeit, Wasserhaltungs- und Verdünstungs-Fähigkeit und seinem Humusgehalte. Die Festigkeit des Bodens nimmt mit seinem Thongehalte zu, mit seinem Sand, Stein und Kalkgehalt ab.

Sehr bindende Böden sind kalt und vielfach nachtheilig. Nachtheilig, weil sie das Meteorwasser nicht leicht aufnehmen, in geneigten Lagen es schnell abfließen lassen; bleibt es stehen, folgt Versumpfung. Sehr lockere hingegen geben den Bäumen keinen gesicherten Stand, sind dem Abschwemmen wie dem Auffrieren sehr ausgesetzt, und lassen die Feuchtigkeit schnell verdünsten. Sie erleichtern aber das Eindringen der Wurzeln, nehmen die athmosphärischen Niederschläge schnell auf und lassen sich gut bearbeiten. Reichliche Humusbeimengung vermittelt die beiderseitigen Nachtheile, Tiefgründigkeit begünstigt den Massenzuwachs und den Höhenwuchs der

Bäume, erhöht die Wasseraufnahmsfähigkeit, verleiht festeren Standort. Untergrund von Thon und Kies ist nachtheilig, (wodurch beim Vortrag) besser noch Steine.

Auch die Farbe des Bodens wirkt auf das Gedeihen der Vegetabilien ein; dunkle Bodenarten erwärmen sich rascher und im höheren Grade, als helle, beschleunigen daher die Vegetation und die Reife der Früchte, trocknen hingegen auch leichter aus.

Die Neigung der Bodenfläche hat ebenso Vortheile wie Nachtheile. Sie erleichtert das Abfließen des Wassers, beseitigt somit Versumpfung der feuchten Lagen (Regionen) auf schwerem Boden, hindert aber bei zu starkem Neigungswinkel das Eindringen der Feuchtigkeit. Hänge trocknen in Süd- und Westlagen mehr aus, als ebene Flächen, erwärmen sich aber auch leichter und begünstigen das Eindringen der athmosphärischen Luft in den Boden, an nördlichen und Nordseiten die Verwitterung.

Der materiellen Verschiedenheit nach unterscheidet man:

§ 36.

Den Sandboden,

am meisten verbreitet und zwar, je nach seiner Beimischung, einen gemeinen lehmigen, eisenhaltigen, humösen. Er ist, weil arm an mineralischen Nährstoffen, selten fruchtbar, außer wo er sehr tiefgründig, humöse, und fortwährend beschattet ist. Immer aber ist er hitzig und weil er die vegetabilischen Bestandtheile rasch zersetzt, diese feinen Theile bei seinem geringen Zusammenhang durch das Wasser leicht in die Tiefe gebracht werden, meistens mager, heiß und leicht, gewöhnlich trocken, nur in besonderen Fälle feucht, oder naß.

Bei seiner Trockenheit bildet sich auf ihm (namentlich an den trockenen Südseiten) leicht nur unvollkommner Humus, weil der zum normalen Fäulnißprozeß nöthige Feuchtigkeitsgrad ihm meist mangelt. Starker Luftzutritt erzeugt auf ihm auch wieder rasche Humuszersetzung, weßhalb er, unbedeckt der Sonne und Luft Preis gegeben, schneller, als jede andere Erdart seinen Humusgehalt verliert; deßhalb erträgt er auch das Streurechen am wenigsten, eignet sich selten für einen hohen Umtrieb.

Bei keiner anderen Bodenart ist darum aber auch der Untergrund von solcher Wichtigkeit für die Vegetation, als gerade beim Sandboden, und in der oft schnell wechselnden Unterlage desselben allein beruht daher auch der häufig so verschiedene Wuchs auf geringen Strecken.

Sind die Sandkörner so klein, daß der Wind sie bewegt, nennt man ihn **Flugsand**, sind die Körner gröber, **Kies**; bei bedeutenderer Größe

Rollsteine, Trümmer. Die Beimischung einzelner größerer Steine ist sowohl wegen Zuführung mineralischer Stoffe, wie wegen Verhinderung zu starker Verdünstung und allzugroßer Lockerheit für den Holzwuchs im Sandboden von wesentlichem Vortheil.

Im Sande gedeihen nur diejenigen Gewächse gut, welche eine hohe Temperatur lieben, nicht die, welche ursprünglich einem kälteren Klima angehören.

Die Vegetation ist auf ihm rasch, aber deßhalb nicht andauernd, der Zuwachsgang ein ganz anderer, als z. B. im Lehmboden, weil der anfänglich rasche Wuchs früh nachläßt, zeitig eine Lichtstellung der auf ihm stockenden Bestände eintritt. Die Wurzelverbreitung ist in ihm eine weiter und tiefergehende, Stamm- und Astbildung meistens eine eigenthümliche. Den Eintritt der Gewächse in die Mannbarkeit beschleunigt er, auch treten auf ihm häufiger Saamenjahre ein, als auf frischem, schwerem und kaltem Boden. Die Bodenbearbeitung findet bei ihm die wenigsten Hinderniße. Saaten auf Sandboden leiden aber leicht durch Trockene und Frost, weil er die Feuchtigkeit am schnellsten verdünsten läßt, seine Wärme, so rasch er sie aufnimmt, auch wieder abgiebt, und die niedere Temperatur der untern Luftschichten schnell annimmt. Deßhalb finden sich auf dem Sandboden nicht selten die gefährlichsten Frostlöcher. Dennoch aber lassen sich auf humusreichem Sandboden, der die gehörige Tiefgründigkeit und den entsprechenden Grad von Feuchtigkeit hat, am Ende noch alle unsere deutschen Waldbäume erziehen.

§ 38.

Der Thonboden.

Der Thonboden nächst dem Sandboden am meisten und in den verschiedenartigsten Mischungsverhältnissen vorkommend, ist entweder ein strenger Thon, wenn er im Boden sehr vorwaltet, oder — gemischt mit mehr oder weniger Sandantheil — Lehmboden. Im ersten Falle ist er unfruchtbar, träge, naßkalt, und führt auch als Untergrund unter anderen Bodenarten, weil er mit Wasser völlig gesättigt, solches weder durchsickern läßt, noch weiter aufzunehmen im Stande ist, in den meisten Fällen Versumpfung herbei.

Aber auch die Luft vermag alsdann in denselben nicht mehr einzudringen, sein Humusgehalt, innig und fest mit ihm verbunden, wird für die Pflanzenernährung in diesem Zustande unwirksam und ist solcher Boden noch unfruchtbarer, als der Sand. Strenge und humusarme Thonböden sagen daher dem Holzwuchs nicht zu.

Sand und Thon in einer Mischung, welche ihre beiderseitigen

Nachtheile modifizirt, Lehmboden, lehmiger Sand- und sandiger Lehm-Boden, ist kräftig und fruchtbar, meistens frisch, fett, mittelmäßig warm und schwer. Deshalb ist die Mischung mit Sand für den Thonboden so vortheilhaft, als das Ueberführen mit Lehm dem Sandboden. Milde Lehmböden, welche tiefgründig, frisch und humusreich, entsprechen der Mehrzahl der Waldbäume am meisten.

Tiefes Aufbrechen des Thonbodens ist jedem Anbau nachtheilig, weil er, wie jeder rohe, oder todte Boden des Untergrundes erst länger der athmosphärischen Luft ausgesetzt werden muß, ehe er ernährungsfähig wird; deßhalb gedeiht auch keine Saat auf demselben, wenn man ihm die obere Decke nimmt.

Die Bearbeitung des Thonbodens ist die schwierigste, und muß in den meisten Fällen längere Zeit der Kultur vorangehen. Darum soll überhaupt in schwerem Boden die Bodenvorbereitung der Kultur einige Zeit vorangehen, mindestens im Herbste zuvor vorgenommen werden, damit der Boden durch die Gefrier über Winter besser zerkleinert, für die Wurzeln, Luft und Feuchtigkeit zugänglicher, für die Ernährung schneller geeignet werde. Reichliche Beimengung kleinerer Steintrümmer macht den Thonboden ebenfalls zugänglicher, nicht minder öftere Seitenlockerung auf den Kulturorten und flaches Einhacken der feineren Humustheile.

§ 39.

Der Kalkboden.

Den Kalkboden finden wir nur selten in solcher Ausdehnung vor, wie die beiden obigen Bodenarten, doch bildet auch er mit einen Hauptbestandtheil des Bodens. Er nähert sich mehr dem Sand, gehört zu den wärmeren, thätigen und hitzigen Bodenarten. Er macht sich in nur wenig Prozenten vorkommend schon bemerkbar, in größerer Menge durch das leichte Zerfallen der Schollen bei jedem Wechsel von Feuchtigkeit und Trockne, die scharfen Kanten der Riße und Sprünge, welche der damit gemengte Boden zeigt. Anhaltende Hitze läßt ihn in Staub zerfallen. Er ist fruchtbar und kräftig in geeigneter Mischung, er erregt die Lebensthätigkeit der Gewächse und fördert die Gesundheit der meisten. Alle haben auf ihm einen starken Zuwachs, glatte feine Rinde, ein gesundes, frisches Aussehen, tragen frühzeitig keimfähige Saamen und haben ein hohes Reproductionsvermögen. Ist er aber vorwiegend im Boden, unbeschirmt der Hitze und dem Winde ausgesetzt, dann ist er trocken, heiß und mager. Er zersetzt schnell alle animalischen und vegetabilischen Stoffe, somit auch seinen Humus, beschleunigt dadurch zwar ihre Wirkung als Düngmittel, führt aber durch diese Eigenschaft für einen nicht sehr humusreichen Boden bald Erschöpfung herbei.

§ 40.

Mergelboden.

Eine Mischung von Kalk und Thon bildet den **Mergel**, Thon- oder Kalk-Mergel, je nachdem eine oder die andere Bodenart vorherrscht. Der Mergelboden ist stets fruchtbar, äußerst kräftig, frisch, gewöhnlich tiefgründig, mittelmäßig warm und bindend. Weniger der Sandmergel.

Alle übrigen vorkommenden Erdarten und Mineralien sind für uns weniger wichtig, nur das Eisen, im Raseneisenstein auftretend, verdient wegen der Eigenthümlichkeit des Bodens, in welchem es vorkommt, noch Erwähnung. Es findet sich in großer Menge vorzüglich in sumpfigen Gegenden, in stagnirenden Wässern (Eisenocker) und da das sich bildende Eisenoxyd die Wurzeln der Bäume mit einer festen Kruste überzieht, macht diese und seine vielen Säuren diesen Boden für die Holzerziehung ungeeignet.

§ 41.

Der Humusboden.

Der Humus, Holzerde, Dammerde unserer Wälder ist das Erzeugniß der durch Fäulniß bewirkten Zersetzung der Pflanzenabfälle, als Holz, Laub, Nadeln, alter Wurzeln, vornemlich auch des Bodenüberzuges. Er enthält selbstverständlich dieselben Bestandtheile, wie die Pflanze, aus der er entstanden, und giebt folgegemäß auch wieder das beste Düngmittel für sie ab. Feuchtigkeit, Wärme und Luft müssen aber im angemessenen Verhältnisse bei dieser Zersetzung zusammenwirken, wenn vollkommner milder Humus erzeugt werden soll. Vorwiegende Nässe macht ihn zum sauren, vorwiegende Wärme zum unvollkommnen.

Er ist ein schwärzliches, im trocknen Zustande staubiges, leichtes, im feuchten sich fett und sanft anfühlendes Pulver. Durch seine Leichtigkeit und Porosität erhält er die Oberfläche des Waldbodens immer offen und zugänglich für Wasser und Luft. Er vermag besser, als alle andern Bodenbestandtheile Nahrungsstoffe (Kohlensäure und Ammoniak) aus der Athmosphäre aufzunehmen und ist auch seines eigenen Nahrungsreichthums halber von besonderer Wichtigkeit für die Waldungen, deren einziges natürliches Düngungsmittel er ist. Er lockert den Thon- und verbessert den Sand-Boden, und die sonst erwünschteste Bodenmischung wird ohne ihn, den mit Ausnahme derjenigen, welche der niedrigsten Stufe der Organisation angehören, alle Gewächse zum freudigen Wachsthume bedürfen, keinen ganz fruchtbaren, völlig entsprechenden Boden abgeben.

Wir unterscheiden, wie bereits oben erwähnt wurde, nach seinem Entstehen, Wirken und Verhalten:

den gemeinen, milden Humus, den Moor- und Torfboden, sauren oder Moor-Humus und den unvollkommnen Humus, Wild- und Heide-Humus.

§ 42.

Der milde Humus.

Der milde Humus ist das Product der vegetabilischen Abfälle unter einem vollen — Wind und Sonne in entsprechendem Maaße nur zulassenden — Waldschluße. Der Hochwaldbetrieb ist seiner Ansammlung unter allen Betriebsarten am günstigsten. Nord- und Ost-Seiten, Ebenen, sanfte Abhänge, Mulden und Vertiefungen sind humusreicher, als Süd- und Westseiten, vorspringende Rücken und dem Winde exponirte Höhen.

Der thonhaltige Boden ist unter sonst gleichen Verhältnissen, wie berührt, humusreicher, als Kalkboden, der ihn rasch zersetzt, als Sand- und Kiesboden, auf welchen er rasch austrocknet (Staubhumus), absorbirt und verflüchtigt wird.

Je mehr der Waldzusammenhang unterbrochen, wie z. B. durch Lichtung, starke Durchforstungen, Stürme, Entfernung von Seitenschutz und Windmänteln, durch Kahlhiebe, somit die Bedingung zu seiner Erhaltung genommen, je mehr das Material zur Humuserzeugung durch Streurechen 2c. dem Boden entführt wird, desto geringer und unvollkommner ist die Humuserzeugung, desto schneller und nutzloser geht seine Zersetzung vor sich, ein Prozeß, der nur im dichten Schatten geschlossener Bestände allmählig und nutzbringend für sie stattfindet. Liebig sagt: „Die Blätter und kleinen Zweige der Bäume enthalten die meiste Asche und das meiste Alkali; was durch sie bei dem Laub- und Streusammeln den Wäldern genommen wird, ist bei Weitem mehr, als was das Holz enthält, welches jährlich geschlagen wird.“ Dieses Alkali und andere Bestandtheile der Asche sind es aber, die mit den phosphorsauren Salzen hauptsächlich die Standorte in den Zustand bringen, welchen man als Bodenkraft bezeichnet.

Die Humusschichte ist in einem steten Verwesungsprozeß begriffen, von den oberen jüngsten noch gar nicht, oder wenig angegriffenen Abfällen bis zu den untersten bereits in vollkommen erdigen Humus übergegangenen Schichten.

§ 43.

Der saure, oder Moor-Humus.

Der saure, oder Moor-Humus bildet sich ganz unter, oder doch im Wasser, jedenfalls bei vorwiegender Feuchtigkeit, somit hauptsächlich

auf versumpftem Boden. Seine Zersetzung ist deßhalb eine unvollkommne, er selbst zur gedeihlichen Ernährung der meisten und edleren Holzgewächse untauglich. Aus ihm entsteht unter gewissen Verbindungen mit Sand bei allzustarker Entwässerung und fortgesetzter Zersetzung die Moder- oder Staub-Erde, die wegen ihrer gänzlichen Nahrungslosigkeit im trockenen Zustande, und wegen ihrer Unfähigkeit, die Feuchtigkeit an sich zu halten, in den meisten Fällen ganz unfruchtbar ist.

Dem Moorhumus verwandt ist der Torf, entstanden aus Torfpflanzen, Riedgräsern, Torfmoos 2c., die bei vorwiegender Einwirkung der Feuchtigkeit, bei beschränktem Zutritt der Athmosphärilien und geringerer Wärme in einen eigenthümlichen Zersetzungsprozeß übergehen, der anfänglich noch die organische Structur derselben (jüngerer Torf) sehen läßt, die bei weiterer Zersetzung immer mehr verschwindet (Baggertorf). Der Torf ist, wenn ihm ein gewisser Grad von Feuchtigkeit erhalten bleibt, der Wiedererzeugung aus sich selbst fähig.

Ausgedehnte Strecken davon nennt man Torfmoore und können diese, wie überhaupt aller saure Humus, durch Entsäurung d. i. Entwässerung, auch durch Ueberrieselung mit süßem Wasser in milden Humus umgewandelt und sehr fruchtbar gemacht werden. (**Ueber die Kultur der Torfmoore zu forstlichen Zwecken und deren Erfolg beim Holzanbau.**)

§ 44.

Der wilde oder unvollkommne Humus entsteht aus einer lebenden Bodendecke von Heide, Heidebeeren, Farren, Moosen, Nadelholzabfällen unter vorwaltender Einwirkung von Luft und Sonne und Mangel des nöthigen Feuchtigkeitsgrades, meist auf heißen, exponirten Lagen und auf Sandboden, vorwiegend in Folge unwirthschaftlicher Behandlung der Waldungen. Er ist an sich ganz unfruchtbar für andere Holzgewächse, als Heiden, Rhododendronarten, Azaleen 2c. und kann nur durch Unterbringen unter Mineralboden, oder Verbrennen fruchtbar gemacht werden. Den Laubhölzern pflegt er auch dann nicht zuzusagen, mehr noch den Nadelhölzern. Er ist schwarzbraun, staubartig, trocken und bisweilen mit vielen feinen, weißen Quarzkörnchen durchmengt.

Unter Staubhumus versteht man verlegene ganz ausgewitterte staubige Humusreste, wie sie auf heißem steinigem Boden, meist Kalkboden vorkommen.

§ 45.

Humusgehalt des Bodens.

So wichtig aber der Humusgehalt des Bodens für die Ernährung der Forstgewächse ist, für das sichere erste Anschlagen der Besaamung

sowohl, wie für das fernere Gedeihen des jungen Bestandes, so vermag er doch die Fruchtbarkeit desselben nicht durch seine allzugroße Anhäufung im gleichen Maaße zu steigern. Die Pflanzen können aus ihm nur dann Nutzen ziehen, wenn er in entsprechender Menge beigemischt ist; ein reiner Humusboden ohne allen Mineralantheil würde eher nachtheilig, als vortheilhaft auf die Baumarten wirken. Ein solcher wäre zu locker, um den Wurzeln und damit auch den Stämmen die nöthige Festigkeit zum entsprechenden Widerstand gegen Stürme ꝛc. zu gewähren, bei andauernder Hitze dem Austrocknen zu sehr ausgesetzt, von Feuchtigkeit angeschwellt würde der Frost, wenn er diesem ausgesetzt, aus ihm die Pflanzen ziehen, das auf ihm produzirte Holz außerdem aber noch von lockerem Gewebe, geringerer Dauer und Hitzkraft sein, weil allzufetter Boden stets nur auf Kosten ihrer Güte und Dauer die Holzmasse und den Höhenwuchs steigert.

§ 46.

Alkalien und Salze.

Einen außerordentlichen Werth für die Ernährung und das Gedeihen der Holzgewächse hat noch der Gehalt des Bodens an Alkalien und Salzen*), welche sonst unlösliche Stoffe lösen, nützliche zuführen, freie im Boden vorkommende Säuren neutralisiren und dadurch das Wachsthum wesentlich fördern.

§ 47.

Folgerung.

Aus den Eigenschaften der angeführten Bodenarten gehet hervor, daß es eine absolut beste nicht giebt, daß, wenn der Boden fruchtbar sein soll, keine zu sehr vorherrschen, keine der wichtigeren ganz fehlen darf. Ein guter Waldboden muß locker und tiefgründig genug sein, um die Wurzeln sich ungehindert ausbreiten, Wärme, Luft und Feuchtigkeit in gehörige Tiefe und in entsprechendem Maaße eindringen zu lassen; darf nicht zu locker sein, damit die Feuchtigkeit nicht zu rasch verdunstet, der Humus nicht zu rasch zerstört wird. Er soll Feuchtigkeit aus der Luft aufnehmen und bewahren, mit dem Humus sich innig verbinden und ihn festhalten.

In Beziehung auf Tiefgründigkeit, Mischung, Kraft und Fruchtbarkeit unterscheiden wir weiter noch den Berg-, Thal-, Fluß- und Auboden, den Meeres-, Sumpf- und Moorboden.

---

*) Senft, Forstbotanik pag. 85.

§ 48.

Der Bergboden.

Der Bergboden enthält auf den Kuppen und Wänden der Berge stets die Bestandtheile des unterliegenden Gesteins, aus dem er entstanden und ist seine Tiefgründigkeit von der größeren oder geringeren Zerstörbarkeit dieses Gesteines, dem Neigungswinkel und der Exposition der treffenden Fläche abhängig. Berghänge können selbstverständlich, namentlich je abschüssiger sie sind, keinen sehr fruchtbaren Boden haben

§ 49.

Der Thalboden.

Der Thalboden, welchem von den beiderseitigen Hängen durch Abschwemmen die besten Bodentheile zugeführt und in den Thälern abgelagert werden, muß schon in Folge der Art und Weise seiner Entstehung ein tiefgründigerer und fruchtbarerer sein. Die Thäler in Sandsteingebirgen können hievon eine Ausnahme machen.

§ 50.

Der Fluß- und Auboden.

Der Fluß- und Auboden, eine Fortsetzung des Thalbodens, enthält die in den Gebirgen abgewaschenen Stein- und Boden-Theile, welche durch die dort entspringenden Flüße weiter geführt und bei Ueberfluthungen von diesen neben ihren Betten abgelagert werden, wodurch nicht selten mitten in sandigen, unfruchtbaren Gegenden fruchtbare Strecken entstehen. Indessen ist auch nicht aller Fluß- und Auboden gleich fruchtbar, z. B. wenn ihn unfruchtbare Gegenden, aus welchen die Flüße herkommen, liefern.

§ 51.

Der Sumpf- und Moorboden.

Diesen finden wir meist an den Ufern in der Ebene entspringender träge fließender, flachufriger Flüße, die häufig austreten, in großer Ausdehnung. Solche Strecken überziehen sich schnell mit Sumpfgewächsen, die meist unter Wasser nur unvollkommen zersetzt werden und die Torflager bilden, wie wir sie in Oberbayern und hier in nächster Nähe in Folge häufiger Wasseraufstauungen in großer Ausdehnung finden.

§ 52.

Der Meeresboden.

Der Meeresboden — aufgeschwemmtes durch den Wellenschlag des Meeres angeschüttetes, meist aus tiefen Sandlagern, weniger oder seltener aus Lehmboden bestehendes wellenförmiges Land an den Meeresküsten, ist durch seinen anhaltenden Feuchtigkeitsgrad und die anderen Vortheile des Seeklimas — wenn humöse — auch meist sehr fruchtbar.*)

§ 53.

Schluß.

Die gründliche Erforschung und resp. Kenntniß der Bodenverhältnisse eines Waldortes ist somit so wichtig für den Forstwirth, wie die des Klimas, weil Geld, Zeit und Mühe umsonst vergeudet wird, wenn sie der beabsichtigten Holzart nicht zusagen.

Je günstiger übrigens das Klima einer Holzart ist, bei desto weniger passendem Boden kann alsdann allenfalls noch eine Holzart erzogen werden, während sie bei ungeeignetem Klima zu ihrem nur nothdürftigen Fortkommen jedenfalls den für sie allerbesten Boden beansprucht.

Zweiter Abschnitt.

Forstbotanik.

Um Waldungen erziehen und erhalten zu lernen, ist es dringend geboten, den Bau, das Leben und Verhalten derjenigen Gewächse zu kennen, aus welchen sie bestehen.

§ 54.

Eintheilung.

Diese Lehre im Allgemeinen nennen wir Botanik (Pflanzenkunde), für unseren speziellen Zweck die Forstbotanik, und diese theilen wir wieder in die allgemeine und spezielle Forstbotanik.

Die allgemeine Forstbotanik handelt von den Bestandtheilen der Forstgewächse, deren Eigenschaften und Funktionen. Die spezielle Forstbotanik lehrt uns deren Vorkommen, die Gestalt und Farbe ihrer Theile, ihre Namen und Arten und was die Hauptsache ist, ihre Ansprüche

*) Pfeils kritische Blätter 37 bis 59.

an Klima, Boden, und die hinsichtlich ihrer Erziehung, Erhaltung und Verwendung wichtigsten Eigenschaften und Bedürfnisse kennen. Diese wollen wir hier auch als unsere Hauptaufgabe betrachten, denn nur derjenige kann für einen rationellen Forstwirth gelten, der sich und andern jederzeit über sein ganzes Verfahren bei der Behandlung des Waldes, über Thun und Lassen Rechenschaft abzulegen im Stande ist.

Erstes Kapitel.

Allgemeine Forstbotanik.

Die Holzgewächse zeichnen sich vor den übrigen Gewächsen schon durch größere Körperdimensionen, vorzüglich aber durch einen mehr ausgebildeten Organismus und eine längere Lebensdauer aus.

§ 55.

Entstehung der Holzgewächse.

Wenn die Frucht vollkommen gezeitigt, fällt das völlig ausgebildete Saamenkorn aus den verschiedenen Fruchtformen, oder mit denselben zum Boden. Dieses enthält in sich schon vorbereitet, dicht umschlossen und geschützt vor äußerer Einwirkung durch die Saamenhaut, den Saamenkern. Dieser besteht nach seiner völligen Ausbildung entweder aus dem vollkommnen Keime mit den Saamenlappen allein (Ahorn), oder aus diesem und dem Saameneiweiß. Darnach theilt man die Saamen in eiweißhaltige nnd eiweißlose. Die Zahl der Saamenlappen ist verschieden von ein bis (bei den Nadelhölzern) neun ja bis fünfzehn. Beide, das Saameneiweiß und die Saamenlappen, sind dazu bestimmt, die entstehenden Pflanzen so lange zu ernähren, bis deren Wurzel sich so tief in die Erde gesenkt und die Keimblätter sich so weit ausgebildet haben, daß diese selbst die Ernährung zu übernehmen im Stande sind.

Die Größe des Saamenkornes ist sehr verschieden, groß bei der Eichel, klein bei der Birke. Je größer solches, desto länger können die Saamenlappen die entstehende Pflanze selbst erhalten. Darum kann eine Eichel obenauf am Boden, Gras, oder Laub liegend keimen und sich noch erhalten bis ihr kräftiger Wurzelkeim zum und in den Boden gelangt, während kleine Saamen mit kleinen Saamenlappen und schwachen Wurzelkeimen nur auf frischem, offenem Boden unmittelbar aufliegend zu keimen, und dort sich nur zu erhalten vermögen.

§ 56.

Vorbedingungen zur Keimung und Erhaltung der Keimfähigkeit.

Der keimfähige, gesunde Saame bedarf nach seiner Trennung vom Mutterbaume einer längeren, oder kürzeren Zeit, ehe er selbst unter den günstigsten Verhältnissen von Natur befähigt ist, die in seinem Innern verschlossene junge Pflanze daraus hervorgehen zu lassen. Diese Zeit der Saamenruhe — wie man sie nennt — hängt übrigens, abgesehen von der Verschiedenheit der Holzarten, von der Natur ihrer Hülle und vom Alter der Saamen 2c. mehr oder weniger auch noch von Zufälligkeiten, ob der Saame in heißen, trockenen, oder feuchten Sommern gereift, ob er trocken, oder feucht in den Boden kam, von dem Grade der Feuchtigkeit, Lockerheit, Wärme, Sauerstoff-Aufnahmsfähigkeit des Bodens selbst, von dem Grade der Bedeckung desselben, oder durch denselben, von der Witterung, Temperatur und vielem Anderen noch ab. Im Sandboden z. B. erfolgt — bei entsprechendem Grade von Feuchtigkeit in demselben — die Keimung am rascheſten, das Gegentheil davon, wenn er heiß und trocken ist. Im Thonboden, der häufig Luft und Wärme völlig abschließt, bleibt der Saame oft Jahre lang ganz unverändert und doch noch keimfähig liegen. Stark mit Erde bedeckte Saamen keimen später, als nur leicht bedeckte; zu starke Bedeckung schließt den Zutritt der Luft, und somit die Möglichkeit der Keimung aus. Im ersteren Falle, besonders im schweren Boden und da, wo sich eine Kruste an der Oberfläche bildet können kleine Saamen mit ihren schwachen Keimen oft gar nicht einmal bis an die Bodenoberfläche dringen, während die kräftigen Keime stärkerer Saamen diesen Widerstand leicht überwinden. Das geeignetste Keimbett aber bietet stets ein reichlich mit verwesten organischen Stoffen und alkalischen Salzen geschwängerter Boden, der stets gleichmäßig warm, feucht und dem Luftzutritt geöffnet, in seinen Bestandtheilen dem Keime fortwährend Reizmittel und später Nahrungsstoffe darbietet, und eine leichte Bedeckung mit solchem.

Die Saamen mehrerer Holzarten keimen schon wenige Tage nach ihrem Abfalle wie z. B. bei der Ulme, die der meisten Holzarten vier bis sechs Wochen nach der Aussaat im Frühjahre, verhältnißmäßig früher, oder resp. auch später bei der Herbstsaat, während wieder andere, wie die der Hainbuche, Esche, Linde, des Weißdorns regelmäßig meist erst im zweiten Frühjahre nach der Reife laufen. Nur äußerst selten keimen einzelne Körner derselben im ersten Frühjahre schon (**künstliche Mittel, um dieses zu erwirken beim Holzanbau**). Nach Senft*) keimen unreife (wohl nicht

*) Senft's Forstbotanik pag. 80. 81.

völlig ausgereifte) Saamen besser und leichter, als reife, wegen des höhern Grades von Feuchtigkeit, den sie besitzen.

Die Erhaltung der Keimfähigkeit für längere Zeit hängt von Bedingungen ab, die uns nur theilweise bekannt sind. So wissen wir, daß stärkmehlhaltige Saamen sie verhältnißmäßig am längsten bewahren, weniger lange öhlige (Buchen), gerbstoffreiche hingegen sie am schnellsten verlieren. Ein weiteres Naturgesetz scheint es zu sein, daß die Dauer der Keimfähigkeit im umgekehrten Verhältniß steht mit dem Lebensalter, welches eine Holzart zu erreichen pflegt. Gerade von den Waldbäumen, welche das höchste Alter erreichen (Eiche, Tanne ꝛc.) verlieren die Saamen die Keimkraft am schnellsten, während die der Gräser und Getreidearten sie Jahrhunderte hindurch erhalten.

Es kommt hierbei jedoch auch sehr viel auf Reife, Einsammlung und Art der Aufbewahrung an, durch deren längere Dauer indessen jeder Saame unserer Holzarten ohne Ausnahme an Keimfähigkeit verliert. Daher das häufige Ueberliegen älterer Saamen, (**Ueber die Nachtheile des Ueberliegens bezüglich der Kräftigkeit der Pflanzen beim Vortrag**).

Völlige Reife, trocknes Einbringen, Fernehalten von Feuchtigkeit und höheren andauernden Temperaturgraden, austrocknenden Winden zur Erhaltung der nöthigen natürlichen Feuchtigkeit des Saamenkornes, ohne welche der Keim vertrocknet, oder im besten Falle, wie es in trockenen Lagen häufig vorkommt, die Keimung wenigstens verzögert wird, sind wesentliche Bedingungen für eine entsprechende Aufbewahrung. Besonders wichtig aber ist es, daß der schlummernde Keim nicht zum Leben gerufen, alle Bedingungen der Keimung ferne gehalten werden; denn einmal geweckt — sagt Pfeil — ist seiner Lebensthätigkeit kein Stillstand mehr zu gebieten; wird sie durch künstliche oder natürliche Einwirkung gehemmt, so erlischt sie.

In der Beachtung dieser Andeutungen liegen alle Regeln für die Aufbewahrung der Holzsämereien, die wir am treffenden Orte näher besprechen werden.

§ 57.

Die Keimung.

Die Factoren der Keimung sind die eines jeden Gährungsprozesses: Wärme, Feuchtigkeit und der Sauerstoff der athmosphärischen Luft. Zu niedere Temperatur und Trockenheit hindern, oder verzögern, hohe Wärmegrade bei entsprechender Feuchtigkeit, Sauerstoffgas, verdünnte Säuren und Dunkelheit*) begünstigen sie. Der Boden ist nur das

*) Jägers Forstkulturwesen pag. 238.

Mittel, dessen sich die Natur bedient, um diese Faktoren im gehörigen Maaße und ununterbrochen den Saamen zuzuführen. Da die oberste Bodenschichte aber dem Wechsel der Feuchtigkeit und Trockene zu sehr ausgesetzt ist, giebt man dem Saamen — je nach Bedarf und Saamengröße — eine stärkere, oder schwächere Erd-Bedeckung.

Die Wärme ist in keinem höheren Grade zu diesem Prozesse erforderlich, als zum Erwecken der Lebensthätigkeit der Mutterpflanzen. Sie muß die Saamen zur Aufnahme von Feuchtigkeit und Sauerstoff vorbereiten, die Feuchtigkeit aber muß eindringen, die in den Saamentheilen vorfindlichen Nährstoffe anfeuchten und mit Hilfe des Sauerstoffs, ohne welchen kein Saame keimt, zur Ernährung der jungen Pflanzen geschickt machen.

In Folge der fortschreitenden Entwicklung des Embryo nach diesen Vorgängen platzt die Saamenhaut; das Würzelchen, schon am Embryo kenntlich, tritt heraus und wendet sich, welche Lage der Saame auch immer im Boden haben mag, nach unten mit dem Bestreben, dort hinabzudringen, während die Saamenlappen (Cotyledonen), den Keim zum Höhentrieb in sich schließend, sich nach oben wenden und die Bodendecke zu durchbrechen bemühen.

Bei denjenigen Pflanzen, welche ihr Wachsthum zunächst in den Theilen ober den Saamenlappen entwickeln, bleiben diese Kernstücke, wie z. B. bei den Eichen und Kastanien im Boden zurück, im anderen Falle bringt der Saamenkeim diese mit über die Erde, wo sie dann im Lichte eine grüne Farbe annehmen wie bei der Buche, dem Ahorn 2c. 2c. Die Nadelhölzer und mehrere Laubholzarten bringen, außer den Saamenlappen auch das sie noch umschließende Saamenhäutchen mit über die Erde, und werden davon noch so lange bedeckt, bis die darin noch enthaltene aufgelöste Kernmasse vollkommen aufgezehrt ist, die Saamenlappen völlig ausgebildet sind. Letztere übernehmen nun mit dem sich rasch entwickelnden Würzelchen die Ernährung der jungen Pflanze so lange, bis sie selbstständig wird; alsdann schrumpfen sie zusammen und sterben allmählig ab. Deßhalb stirbt auch eine junge Pflanze ab, oder kümmert, — je nach dem schon erlangten Grade ihrer Ausbildung — wenn man sie gewaltsam des Saamenhäutchens, oder der Saamenlappen beraubt, wie es bei Eichen, Buchen, den Nadelhölzern 2c. in Folge von Mäusefraß, oder durch Wild häufig der Fall ist.

§ 58.

Die Wurzel.

Die Wurzel ist derjenige Theil der Holzpflanze, welcher ihr zur

Befestigung im Boden zu dienen und den hauptsächlichsten Theil der nöthigen Nahrungsstoffe daraus zuzuführen bestimmt ist. Letztere bestehen aus wässrigen, luftigen und nur zufällig auch aus anderen Theilen. Daher verbreiten die Holzarten auch, je nachdem ihr Bedürfniß nach Feuchtigkeit, oder Luft größer ist, und je nach dem Zustande des Bodens, ihre Wurzeln mehr in die Tiefe, oder zunächst der Bodenoberfläche. Tiefer, als die äußere Luft in den Boden einzudringen vermag, dringt keine Wurzel, weil sie stets mit dem Sauerstoff der Atmosphäre in Berührung bleiben muß. Aus diesem Grunde sterben auch Bäume, die nicht mehr im Stande sind, Thauwurzeln aus der Rinde zu entwickeln, gewöhnlich ab, wenn sie zu hoch mit Erde bedeckt werden.

Die Wurzeln vergrößern sich alljährlich durch Verlängerung ihrer Endspitzen, Ansatz neuer Faserwurzeln und Erhärten der älteren Theile, und haben eine je nach Holzart, oder Standort verschiedene Art der Verbreitung.

Man nennt sie darnach und nach ihrer Form Pfahl-, Herz-, Seiten-, Thau- und Faser-Wurzeln.

§ 59.

Die Pfahlwurzel.

Pfahlwurzel nennt man sie, wenn die gerade unter dem Stamme befindliche Hauptwurzel verhältnißmäßig tief und gerade in einer Verlängerung in die Erde dringt und sich nur an der Spitze in viele kleine feine Wurzeln vertheilt, wie z. B. bei der Eiche, Ulme, Föhre ꝛc. Bei manchen Holzarten stirbt sie später im höheren Alter, oder auch schon früher, wenn der Stamm, wie es beim Niederwaldbetrieb der Fall ist, genommen wird*), ab, und müssen die indessen gebildeten Seitenwurzeln ihre Funktion übernehmen.

Alle Holzarten, denen diese Art der Wurzelverbreitung eigen ist, verlangen einen tiefgründigen Boden, wenn sie gedeihen sollen, und wird durch starke Auflockerung, oder tiefes Umgraben ihr Wuchs noch wesentlich gefördert. Auf flachgründigem Boden, in welchen sie nicht tief eindringen, die Pfahlwurzel nicht genügend verlängern können, stockt der Höhenwuchs alsbald sichtlich und hat, wenn der Boden außerdem nicht recht kräftig, eine nur kümmerliche abnorme Ausbildung einer solchen Holzart zur Folge.

---

*) Pfeil's kritische Blätter Bd. 30, a. 65.

§ 60.

Die Herzwurzel.

Im lockeren Boden dringen die ersten Wurzeltriebe anfänglich fast immer in senkrechter Richtung bis in eine gewisse Tiefe, bei manchen Holzarten aber, wie z. B. bei der Buche, theilt sich die ursprünglich einfache Wurzel später in mehrere Stränge, an deren Enden sich hauptsächlich die Saugwurzeln befinden. Diese Art der Wurzelverbreitung nennen wir Herzwurzeln. Holzarten mit dieser Wurzelbildung gedeihen noch auf einem weniger tiefgründigen auch steinigen Boden.

§ 61.

Die Seitenwurzeln.

Andere Holzarten, wie Birke, Fichte, Pappel sind schon frühzeitig nur geschickt, sich in der Oberfläche des Bodens mit vielen, oft weit ausstreichenden Wurzeln auszubreiten. Für sie ist tiefe Bodenlockerung, besonders wenn der gute Boden dadurch hinab gebracht wird, nachtheilig, weil, wenn die Wurzeln alsdann dem guten Boden nachstreichen, dadurch eine für sie ganz abnorme Wurzelbildung veranlaßt wird. Diese flache, meist ganz wagerecht streichende Bewurzelung nennen wir Seitenwurzeln.

Je seichter nun aber die Wurzeln solcher Holzarten streichen, desto mehr bedürfen sie der schützenden und nährenden Bodendecke von vermodernden Laube, Nadeln, Moos 2c., um stets einen angemessenen frischen und lockeren Wurzelraum zu finden, desto mehr aber leiden sie auch durch Streurechen in Folge Festwerdens und des Abschlusses der athmosphärischen Luft bei schwerem Boden, durch Bloßliegen bei Hinwegrechen einer Moosdecke, in Folge dessen mindestens ihre obere Hälfte vertrocknet und für die Ernährung verloren geht.

§ 62.

Die Thauwurzeln.

Diejenigen meist feinen, oft weißen Wurzeln, die ganz obenauf, häufig nur im tiefen Moose, oder der Humusdecke horizontal streichen, heißen Thauwurzeln. (**Ueber ihren Werth, Erscheinen bei zu tiefgesetzten Pflanzen 2c. beim Vortrag**)

§ 63.

Die Faserwurzeln.

Die feinen äußersten, noch nicht braun gefärbten Würzelchen und namentlich deren Spitzen (Schwammwülstchen) sind die eigentlichen

Nahrungsschaffer. Sie nehmen die durch das Wasser und dessen Bestandtheile gelösten und in flüssigen Zustand versetzten Nahrungstheile, dann Kohlensäure und reinen Sauerstoff in Gasform auf. Die übrigen verholzten Wurzeltheile besitzen diese Fähigkeit, Feuchtigkeit aufzunehmen, nur in sehr niederm Grade; sie haben nur die Bestimmung, die von den Saug- und Faserwurzeln aufgenommene Nahrung dem Stamme zuzuführen und diesem zugleich zur Befestigung zu dienen.

Die Menge der Saugwurzeln einer Pflanze aber, von welcher ihre Gesundheit und Kraft meist bedingt wird, hängt insbesondere von der Güte und Lockerheit des Bodens ab.

§ 64.

Einfluß des Bodens auf die Wurzelbildung.

Je besser der Boden, auf einem um so kleineren Raum kann die Pflanze die nöthige Nahrung finden, um so weniger weit brauchen die Wurzeln — welcher Form sie auch angehören — um sie beschaffen zu können, zu streichen. Deßhalb finden wir bei den Holzarten, welche die Fähigkeit besitzen, ihr Wurzelsystem dem jeweiligen Standorte anzupassen — und mehr oder weniger vermögen das unsere meisten Holzarten — auf gutem Boden nur nahe um den Stamm herum im engen Raume sich verbreitende, aber um so zahlreichere und schwächere Wurzeln, desto tiefer und weiter ausstreichende, starke und wenige Wurzelstränge mit wenigen Saugwurzeln an ihren Enden aber, je magerer der Boden ist. Darum vermögen sich hier auch nur wenigere Stämme zu nähren, während auf gutem Boden eine weit größere Zahl Nahrungs- und Wurzel-Raum findet. Solche Holzarten aber, welche dem Standorte ihre Wurzelbildung nicht anzupassen vermögen, wie die Erle, Ulme, Ahorn 2c., können deßhalb auch auf schlechtem, für sie nicht geeignetem Boden nicht mehr erzogen werden, was bei den Anderen noch möglich wird.

Hierin liegt zugleich das ganze Geheimniß der Bedingungen zur Erziehung kräftiger, zum Auspflanzen lange und gut geeigenschafteter Pflanzen, worüber wir uns am geeigneten Orte eines Weiteren belehren werden.

Die Bestandtheile der Wurzeln sind mit Ausnahme des Markes, welches ihnen abgeht, dieselben wie beim Stamme, weßhalb sie auch erst dort besprochen werden.

§ 65.

Der Stamm.

Die Verlängerung der jungen Holzpflanzen über dem Boden nennen

wir Stamm. Er ist das Eigenthum aller Holzgewächse und besteht aus einem Holzkörper, welcher Mark, Holz und Rinde wohl unterscheiden läßt. Als Vermittler zwischen Wurzeln und Krone besteht sein Hauptgeschäft in der Zuleitung und Aufbewahrung des Nahrungsstoffes und in der Stütze der ganzen Pflanze.

Steht auf den Wurzeln ein einziger solcher holziger, aufrechter, dauernder, mit Aesten besetzter Hauptstamm, der öfter fruchtbare Saamenzeugungen zu wiederholen vermag, so nennt man ihn Baum. Theilt diese Verlängerung sich gleich ober dem Boden in mehrere Theile, so nennt man das Gewächs Strauch. Stauden nennt man diejenigen Holzgewächse, deren Stämme, oder Stengel fast jeden Winter absterben und im nächsten Frühjahr durch neue, die aus dem Wurzelstock nachwachsen, ersetzt werden.

Betrachten wir die Stämme der verschiedenen Holzarten, so sind sie entweder gerade: walzenförmig bei der Tanne, kegelförmig (abfällig) bei der Fichte, klüftig mit Vertiefungen bei der Hainbuche; knickig mit einer oder mehreren verschiedenartigen Beugungen: gabelförmig bei der Esche, säbelförmig bei der Lärche.

Von Natur hat jede Holzart eine ihr eigenthümliche, normale (Stamm- und Kronenbildung) Gestalt, die sich jedoch wesentlich modifizirt, je nachdem die Stämme in oder außer Schluß, im reinen oder gemischten Bestande, auf angemessenem oder ungeeignetem Standorte, Boden, Klima, Exposition, aufwachsen. (**Darüber beim Vortrag.**)

§ 66.

Bestandtheile des Stammes und ihre Funktion.

Trennen wir einen Baumstamm, so finden wir, daß er aus dem Holz- und Rinden-Körper besteht. Der Erstere wieder aus dem Mark, Holz und Splint, der Andere aus Bast und Rinde.

Jedes dieser innern Hauptorgane läßt sich wieder in gewiße Elementarorgane, in das Zellengewebe und die Gefäße zerlegen.

a. Die Zellen sind verschieden geformte, eckige, cylindrische, oder langgestreckte (Holzfaser*), schlauchförmig ausgedehnte, oder plattgedrückte (tafelförmige Zellen der Oberhaut), aus dichter öffnungsloser Haut gebildete, mit Pflanzenschleim gefüllte Bläschen von ungemeiner Feinheit, die in Menge sich aneinanderreihend das sogenannte Zellgewebe bilden.

---

*) Senfts Forstbotanik pag. 5.

b. In dem Zellgewebe der meisten Gewächse finden sich bald einzeln, bald bündelweise dünne mit der Achse der Pflanze parallel laufende Organe, welche aus umgewandelten Zellen bestehen und Gefäße genannt werden. Erscheinen sie stets cylindrisch, mehr oder weniger lange, sich nie in Aeste vertheilend, oder horizontal laufend und werden sie von einer äußerst dünnen, durchsichtigen, einen ihr dicht anliegenden Spiralfaden einschließenden Haut gebildet, so nennt man sie Spiralgefäße. Die anderen in der Pflanze noch vorfindlichen schlauchförmigen Kanäle, die sich durch den Mangel des Spiralfadens sowohl, als durch ihre vielfachen Verästelungen und ihren meist gefärbten Saft unterscheiden,nennt man Milch- auch Lebenssaft-Gefäße.*)

Die Zellen dienen im Allgemeinen zur Saftführung und Assimilation, die Spiralgefäße zur Respiration, oder luftförmigen Ausscheidung verschiedener Stoffe.

Vom Mittelpunkt gegen den Umfang liegen die inneren Hauptorgane der Holzgewächse in nachstehender Ordnung:

1. das Mark 2. das Holz 3. der Splint	Holzkörper	4. der Bast 5. die Rindensubstanz 6. die Oberhaut.	Rindenkörper

§ 67.

Das Mark.

Das Mark besteht aus einem eckigen, ursprünglich sehr saftreichen lockeren Zellgewebe. Den innern, meist größeren, weißen, oder bräunlichen Theil nennt man die Kernschichte, den sie umgebenden, meist grünlichen, mit Stärkmehl angefüllten, die Kreisschichte.

Erstere besitzt eine nur einjährige Thätigkeit, stirbt allmählig ab und füllt sich meist mit Holzsubstanz aus — an manchen Holzarten fehlt sie scheinbar ganz — während die Kreisschichte (Markscheide) von großer Wichtigkeit für das Pflanzenleben dadurch wird, daß sie den Nahrungsbehälter für den Winter bildet und im Frühjahr zuerst mit Saft gefüllt, diesen an die Markstrahlen vertheilt, und so Aeste, Zweige, Blätter- und Blüthen-Knospen damit versorgt.

Die Markstrahlen bestehen aus seitlich gestreckten Zellen, welche in horizontaler Richtung das Mark mit der Rindenschichte verbinden und bestimmt sind, die in der Kreisschichte angehäufte Stärkmehlmasse nach Außen an die Orte des Pflanzenkörpers zu leiten, wo neue Bildungen vor sich gehen sollen. Ein Theil derselben verliert sich im Holzkörper,

*) Senfts Forstbotanik pag. 8. 9.

der Andere verlängert sich ununterbrochen bis zur Rinde (große und kleine Markstrahlen*).

§ 68.

Der Holzkörper.

Der Markkörper wird vom Holzkörper in concentrischen Ringen unmittelbar umschlossen.

Er hat die Bestimmung, für die Gewächse, welche zu ihrer völligen Ausbildung viele Jahre brauchen (in den Markstrahlen und jüngeren Schichten) das Nahrungsmagazin abzugeben, dem langen, den Stürmen ausgesetzten Stamme Festigkeit zu verleihen, im Winter die Bodenwärme in die Höhe zu leiten und nach der Seite weder entweichen, noch von daher die äußere Temperatur eindringen zu lassen**) und den Leiter des Nahrungssaftes abzugeben.

So lange die einzelnen Holzfasern sich nicht fest verbinden, noch weich und vollsäftig sind, ist der Holzkörper locker und lose und bildet das unreife Holz — den Splint. So wie aber die Verbindung der Holzfasern durch Hinzutritt neuer eine innigere wird, wird der Holzkörper fester und dichter und bildet sich von Innen nach Außen das eigentliche Holz, — das Kernholz.

Dieses, welches sich wie der Splint alljährlich um einen neuen Ring, — ersteres aus dem Splinte, letzterer aus dem Cambium — (Erklärung beim Vortrag) vermehrt, bildet somit den innersten Theil um den Markkörper und macht sich bei den meisten Holzarten durch seine dunklere Farbe vom helleren Splinte kenntlich.***)

Erst das eigentliche dichte Holz ist in diesem erhärteten Zustande zum Verarbeiten tauglich und von Dauer, der Splint wegen seiner Weichheit und Saftfülle, Feuchtigkeits-Gehalt und Aufnahmsfähigkeit, dem Verderben und Insektenfraß weit mehr ausgesetzt.

Den Splint umgiebt der obenberührte aus dem Cambium im Laufe der jüngsten Vegetationszeit neugebildete Jahresring und diesen der innere Theil des Rindenkörpers, der Bast.

---

*) Senft's Forstbotanik pag. 8. 9.

**) Senft, § 24. 2.

***) Daß der eigentliche Holzkörper im höheren Alter vielfach, namentlich bei einzelnen Laubholzarten für die Vegetation werthlos wird, beweist das Fortleben innen ganz hohler Stämme und die Unfähigkeit desselben bei den meisten Holzarten, deren Holz und Splint sich deutlich scheiden — selbst im Safte gefällt — flüßige Stoffe, wie z. B. beim Imprägniren, in sich aufzunehmen, was der Splint stets vermag. Ebenso sehen wir bei den im Safte gehauenen Nadelholz-Stämmen auch nur aus dem Splinte den Pflanzensaft sich ergießen, nie aus dem Kernholze; nur bei der Lärche habe ich aus dem Marke viel Harz nach der Fällung im März, April sich ergießen sehen.

§ 69.

Der Rindenkörper.

Der innerste Theil des Rindenkörpers, der Bast, legt, gleich wie der Splint nach Außen, alljährlich nach Innen eine neue ganz dünne Schichte an. Es berühren sich sonach hier die jüngsten Theile beider Organe, in welchen sich daher auch während der Vegetationszeit die höchste Lebensthätigkeit bemerkbar macht. Deßhalb werden auch größere äußere Verletzungen, die sich bis dahin erstrecken, oder Zerstörung dieser Theile durch Insekten ꝛc. so gefährlich für das Leben der Pflanzen.

Der äußere Theil des Rindenkörpers besteht aus weichem Zellgewebe und enthält wegen seines großen Assimilationsvermögens meist größere Mengen von Gerb-, Farb- und anderen Stoffen, wozu deßhalb auch die Rinden mehrerer Holzarten Verwendung finden. Den Rindenkörper selbst umschließt eine dünne, im jugendlichen Zustande der Pflanzen leicht abziehbare Haut (Oberhaut, Epidermis), die bestimmt ist, die jungen empfindlichen Pflanzentheile gegen widrige Einflüsse zu schützen. Sie umschließt in ununterbrochener Verbindung die ganze Pflanze von der Wurzel bis zur Blattspitze. Von besonderer Wichtigkeit sind die in ihr befindlichen Spaltöffnungen, welche sowohl die Ableitungskanäle für alle überflüssigen Stoffe in der Pflanze abgeben, als auch die Zuleitungsorgane für die unentbehrlichen Ernährungsstoffe aus der Luft für sie bilden.

Im höheren Alter wird sie dicker und dichter, verliert ihre Dehnbarkeit und kann deshalb den innerhalb ihrer Umgebung sich ausdehnenden Organen nicht mehr nachgeben, sondern reißt auf, schuppt sich, oder es sterben die äußeren Theile der Borke ganz ab. Nur bei einzelnen Holzarten, wie bei der Buche, bei welchen die Fortbildung des Rindenkörpers mit dem Wachsthum des Holzkörpers gleichen Schritt hält, bleibt sie stets glatt und thätig. Diese Holzarten sind es aber auch, die am meisten verdünsten und deßhalb die unmittelbare Einwirkung der Sonnenstrahlen auf ihre Rinde ohne Nachtheil (Sonnenbrand) nicht erleiden können.

§ 70.

Verlängerung und Verbreitung des Stammes.

So oft sich der Stammtrieb verlängert, bilden sich nach Oben und den Seiten Knospen, deren Ausbildung den Grund legt zur Krone, den Aesten und Zweigen, an denen Blätter und Blüthen ihren Sitz haben. Aeste und Zweige bestehen aus denselben Bestandtheilen wie der Stamm, und stellen die Verbindung zwischen Stamm und Belaubung her.

Sie haben von Natur eine regelmäßige für jede Holzgattung bestimmte Art der Stellung und Verbreitung, in deren normaler Ausbildung die Pflanze indessen, wie wir es schon beim Stamme berührt haben, durch äußere Verhältnisse nicht selten gehindert wird.

Die Aststellung kann eine quirlförmige (pinus abies), gegenständige, abwechselnde, gabelige, spiralförmige*) sein.

Ueber die Verbindung der Holzfasern, der Aeste ꝛc. mit dem Stammkörper im lebenden und abgestorbenen Zustande und Folgerungen daraus für die Lehre vom Ausästen beim Vortrag.

§ 71.

Die Knospen.

In der nach dem Abfalle des Laubes ausgebildeten Knospe ruht über Winter das Leben der Pflanze, aus ihr reproduzirt sich im nächsten Frühling bei gewissen Wärmegraden die Belaubung, geht die Blüthe hervor, ein neues Organ vermöge dessen die Pflanze in den Stand gesetzt wird, ihr Geschlecht selbstständig fortzupflanzen. Blatt- und Blüthen-Knospen unterscheiden sich meist schon im Herbste durch ihre verschiedene Größe.

§ 72.

Die Belaubung.

Die Belaubung der Holzarten besteht entweder in ausgebildeten, eigentlichen Blättern, oder in den einer niedereren Organisationsstufe angehörigen Nadeln. Nach dieser ihrer Art der Belaubung werden sie in zwei große Abtheilungen, die Laub- und Nadelhölzer getrennt.

Die Blätter enthalten als Fortsetzung des Stammes auch Bestandtheile desselben. Blattstiele und Rippen sind Fortsetzungen des Holz-, die Oberhaut der Blätter die Fortsetzung des Rinden-Körpers.

Die Belaubung ist das Hauptorgan der Transspiration (Ausdünstung), der Respiration, (Athmung) und nächst der Wurzel auch das der Ernährung.

Insbesondere die an Farbe meist mattere und unebnere Unterseite der eigentlichen Blätter ist es, die mittelst ihrer vielen Spaltöffnungen die überflüßig aufgenommenen wässrigen Stoffe und Gase**) ausdünstet, die zur Ernährung nöthigen, luftförmigen Nahrungsstoffe aus ihrer

*) Senft Forstbotanik pag. 21.

**) Die Blätter stoßen im Sonnenlichte den Sauerstoff aus, athmen aber im Schatten, oder des Nachts diesen Stoff wieder ein und geben dafür Kohlensäure von sich. (conf. Senft pag. 92. 93.)

Umgebung aufnimmt*). Die Belaubung ist das Organ, in welchem die von der Wurzel aufgenommenen und dahin geleiteten rohen Nahrungsstoffe durch die Luft bereichert, durch Lichteinwirkung assimilirt und umgewandelt werden.

Deßhalb hängt die entsprechende Ernährung, Ausbildung und Gesundheit der Pflanze so viel von der unverkümmerten Lichteinwirkung ab.

Zur kräftigen Ausbildung und Färbung sowohl, als zur ungestörten Uebung ihrer Funktionen ist Licht und Luft wesentliches Bedürfniß für die Belaubung. Blaße Farbe, kleine Blätter sind stets Zeichen eines krankhaften Zustandes, allzustarker Beschattung, ungeeigneten Standorts 2c.

Darum vertrocknen allmählig die unteren, völlig überschirmten Aeste mit ihrer Belaubung, wenn sie, vom Lichte abgeschnitten, nicht mehr athmen und transspiriren können; deßhalb kränkeln die Pflanzen, wenn dichter Staub- oder Honig- und Mehlthau**) die Poren der Blätter verstopft; deßhalb kümmern oder verderben die Pflanzen, welche während der Vegetationsperiode ihre Belaubung gewaltsam verlieren.

Außerdem ist es auch die Belaubung, welche die Wurzeln beschatten, den Boden decken, gegen übermäßige Luft-, Licht- und Wärme-Einwirkung beschützen und so die Wurzelernährung begünstigen muß. Sie ist es, welche Boden und Wurzeln gegen die nachtheiligen Wirkungen heftiger Regengüsse, wie gegen übermäßige Verdünstung der Bodenfeuchtigkeit schützen, die so ersprießliche Dunstkreisruhe, wie sich König***) ausdrückt, herstellen (**Erklärung beim Vortrag**) und selbst nach ihrem Tode noch bei ihrer Zersetzung den Boden bereichern helfen muß.

Gegen das Ende der Vegetationszeit wendet sich die Kraft der Pflanzen mehr der neuern Bildung zu, die Gefäße der Blätter vertrocknen und verholzen mehr und mehr, die Knospen für das kommende Jahr vergrößern sich und drängen die vertrockneten Blattstiele, die ihnen bisher als Schutz gedient, vom Platze, bis sie abfallen, während die Nadeln erst dann absterben, wenn sie von der Belaubung überschirmender Zweige erstickt werden.

Diejenigen Holzarten, welche alljährlich die ganze Belaubung wechseln, heißen sommergrüne; diejenigen, welche nur die ältesten Theile abwerfen, winter- oder immergrüne.

(Ueber die Bezeichnung des Blattes nach Stellung, Form 2c. beim Vortrag).

---

*) Auch die bei der Zersetzung des Düngers, Humus 2c. aus dem Boden entweichenden luft- und dunstförmigen Nährstoffe.

**) Bei schnell wechselnder nasser Kälte und Trockene wird die Transspiration gehemmt und überziehen die in Folge von Schwächung der Spaltöffnungen nicht völlig ausgeschiedenen Stoffe in Form von Mehl- oder Honig-Thau die Belaubung.

***) König's Waldpflege pag. 277.

§ 73.

Fortsetzung.

Weiters theilen wir die Holzgewächse noch je nach der Eigenthümlichkeit ihrer Belaubung, ob diese vollen unbeschränkten Lichtgenuß zu ihrem Gedeihen unbedingt fordert, oder ob sie in schwächerer oder stärkerer Beschattung kürzere oder längere Zeit auszudauern, oder thätig zu sein vermag, ohne darunter wesentlich zu leiden, und bezeichnen sie darnach als Licht- oder Schatten-Pflanzen. Wenn sich gleich diese Ansprüche je nach dem Standort modifiziren, so sind sie für die Nachzucht der Waldungen doch von größter Wichtigkeit.

Schon bei genauer Beobachtung der Art ihrer Belaubung gibt uns die Natur dafür einen wesentlichen Fingerzeig, welche Stellung die jungen Pflanzen einer Holzart erheischen oder ertragen darin, daß, je tiefer hinein in das Innere der Baumkrone die Belaubung einer Holzart noch normal ausgebildet und gefärbt erscheint, diese um so länger auch eine Beschirmung erheischt, oder zu ertragen befähigt ist; je lichter hingegen die Krone, je blattleerer und kahler die inneren Kronentheile erscheinen, je früher die überschirmten unteren und inneren Zweige absterben, desto rascher*) erheischen die treffenden Nachwüchse Luft und Licht. —

§ 74.

Von dem Wachsthum.

Der Wachsthum der Holzgewächse erfolgt in dreifacher Richtung. Nach Oben und Unten durch die alljährliche Verlängerung des Stammes, seiner Aeste, Zweige und Wurzeln, nach Außen mittels Erweiterung und Vergrößerung der bereits bestehenden Theile durch alljährlich regelmäßig erfolgende Anlegung eines neuen Jahrringes, welche uns in die Möglichkeit versetzt, das Alter eines Baumes nach der Zahl seiner Jahresringe zu bestimmen.

Wenn wir aber den Wachsthumsprozeß der Holzarten noch näher betrachten, so finden wir ihn auf drei verschiedene Perioden sehr sichtlich vertheilt. Wir beginnen mit der Letzten, weil sie die Vorbereitung für die beiden Anderen in sich schließt.

III. Periode. Der während der warmen Sommermonate flüssige, zuckerhaltige Pflanzensaft verdickt sich nach seiner völligen Organisirung mehr und mehr mit der Abnahme der Temperatur und Länge der Tage

---

*) Pfeil, die Erziehung der deutschen Waldbäume pag. 62.

im Herbste und wird in Stärkmehl umgewandelt. Deßhalb kommen die für die neuen Gebilde vorbereiteten Rudimente (Knospen) nicht mehr zur Ausbildung, sondern überwintern in diesem Zustande, während die zu ihrer weiteren Ausbildung im kommenden Frühjahr nöthigen Vorräthe bereits vorbereitet in obiger (Stärkmehl) Form in den Markstrahlen und den jüngeren Holztheilen aufgespeichert sich vorfinden.*)

I. Periode. Bevor irgend eine weitere vegetative Thätigkeit an den Theilen der Pflanze ober der Erde bemerkbar wird, haben sich, nachdem die vorjährigen verholzt, aus den an den Faserwurzeln erscheinenden weißen Wulsten bereits neue Wurzelverlängerungen gebildet, um die Funktion der vorjährigen Faserwurzeln sogleich zu übernehmen.

Erst mit dem Eintreten gewisser Temperaturgrade regt sich das Leben in den Theilen über dem Boden, nachdem die von den Wurzeln aufgesogenen Nährstoffe das im Innern des Stammes aufgespeicherte Stärkmehl im Aufsteigen wieder in den zuckerhaltigen Pflanzensaft verwandelt haben. Ein Theil desselben zwängt sich zwischen Bast und Splint, lockert die deßhalb zu dieser Zeit leicht vom Splinte sich trennende Rinde, und organisirt die Grundlage zum neuen Holzringe; der andere Theil dringt zu den Knospen und dient dort zur Entfaltung der in denselben schon völlig vorbereiteten Blätter und Blüthen und wird, wie der erste Theil, bei der Ausbildung dieser Organe allmählig absorbirt.

II. Periode. Die Pflanze steht nun in voller Belaubung, die durch die Wurzeln stets neu zugeführten Nahrungsstoffe werden in den Blättern zu neuem Bildungsstoffe verarbeitet, der bei seinem Zurücktreten in die Pflanze die gegen die Abnahme der Vorräthe vom Winter her successive träger gewordene Vegetation neu belebt. Es wiederholen sich deßhalb gegen Ende Juni hin die Erscheinungen der ersten Periode, wenn auch weniger intensiv, und geben die Veranlassung zum zweiten sogenannten Sommer- oder Johannis-Trieb, bei welchem der neue Jahrring zugleich noch bedeutend an Stärke zunimmt und von da ab allmählig verholzt. Deßhalb geht bei den Laubhölzern um diese Zeit die Rinde noch ein Mal.

Der erste Jahrestrieb ist mehr bestimmt, Blätter und Blüthen zu entwickeln und Früchte zu tragen, der zweite Trieb erst bildet die eigentliche Verlängerung des Baumes. Doch ist diese zweite Wachsthumsäußerung nicht bei allen Holzarten gleich bemerkbar, denn bei den immergrünen

*) Betrachtungen über die immergrüne Belaubung unserer sommergrünen Baumarten in den wärmeren Zonen. Heyers Klimatol. pag. 418 ꝛc.

Holzarten finden wir keine, oder doch nur ganz ausnahmsweise Zeichen eines zweiten Jahrestriebes, weil bei ihnen die Bildungsorgane (Nadeln) von einem Jahr auf das andere übergehen, bei den Sommergrünen die Vorräthe zu ihrer neuen Beschaffung jedesmal im Herbste erst wieder angesammelt werden müssen.

III. Periode. Somit sind wir bei der dritten und letzten Periode wieder angekommen, in welcher die ausgebildeten Organe des verwichenen Jahres zeitigen und erhärten, die disponible Nahrung zur Bildung der Anfänge der nächstjährigen Organe theils verwendet, theils zur Aufspeicherung angesammelt und umgeschaffen wird. Damit sinkt die Pflanze in die Winterruhe zurück, um mit dem Erwachen im nächsten Frühjahre denselben Kreislauf von Neuem zu beginnen*).

§ 75.

Fortsetzung.

Die Holzpflanze besteht sonach am Ende des ersten Jahres nächst der Wurzel aus der Markscheide und dem Rindenüberzug. Im zweiten Jahre erhält sie außerhalb der Markröhre die erste Holzschichte, eine weitere drängt sich im nächsten Jahre zwischen Rinde und Bast, und so reiht sich alljährlich eine neue um die andere an und bildet nach und nach einen Stamm. Die Zunahme des Holzkörpers bewegt sich sonach von Innen nach Außen und bildet jeder neue Jahrring einen den vorjährigen so völlig einschließenden langgestreckten Kegel, daß die älteren Holzschichten auf diese Weise eines weiteren Wachsthums durchaus unfähig werden. Deßhalb werden auch an sich nicht tödtliche Verletzungen des Splintes durch jüngere Holzlagen bald völlig überdeckt und nach und nach in das Innere des Stammes zurückgedrängt.

§ 76.

Der Zuwachs und die Bedingungen desselben.

Die Stärke der Jahrringe ist indessen nicht alljährlich dieselbe, sie hängt, abgesehen vom Standorte, der ja, wenn der Baum nicht versetzt wird, sich die ganze Lebenszeit hindurch im Wesentlichen gleich bleibt, im Allgemeinen ab:

a. von der Witterung,
b. vom Stande im Schluß, oder im Freien,
c. vom Alter der Pflanze.

---

*) Schwarz's Forstwissenschaft pag. 20.

a. Einfluß der Witterung.

In sehr trockenen Sommern legen die Holzgewächse wegen geminderten Saftzuflusses und dennoch stärkerer Verdünstung gemeiniglich kleine, aber dichtere, in naßen Jahrgängen starke, aber um so schwammigere Jahrringe an, und wird so die Differenz im Zuwachse durch den Grad der Güte wieder ausgeglichen.

b. Einfluß des Standes.

Die Wirkung des Lichtes auf den Pflanzenwuchs und resp. die Art des Zuwachses äußert sich wohl nirgends sprechender, als hier.

Eine in ganz freiem Stande erwachsende Holzpflanze von keiner Seite her im vollen Lichtgenusse beschränkt, entwickelt eine weit zahl- und umfangreichere Beastung und Belaubung, als eine von ihrer Umgebung auch nur einigermaßen darin verkürzte. Einzeln stehende Bäume bleiben, weil sie von der Natur angewiesen sind, den Raum ihrer Wurzelverbreitung zu decken und zu schützen, mit Ausnahme weniger Holzarten — (Lichtpflanzen) — stets ganz von unten auf beastet und belaubt, haben eine dieser Beastung entsprechende Bewurzelung, produziren und verarbeiten deßhalb auch mehr Nahrungsstoff und legen größere, nach allen Richtungen meist ganz gleich starke Jahrringe an. Weil sie aber von keiner Umgebung beengt, im vollen Lichtgenusse sind, fühlen sie kein Bedürfniß, sich über diese zu erheben, um dessen theilhaftig zu werden, wie es bei den im Schluße stehenden der Fall ist, bleiben somit gegen diese auch im Höhenwuchse zurück. Je stärker über dieses die unteren älteren Aeste solcher freistehender Stämme werden, je zahlreicher deren Belaubung, desto bedeutender ist die Saftablagerung gerade unter diesen, desto abfälliger aber auch ihr Stammkörper gegen oben, desto unbrauchbarer und verhältnißmäßig werthloser zu Bau- und Nutzholz wegen Mangel an Astreinheit sowohl, als an Länge und gleichmäßiger Stärke.

Stehen Stämme parthienweise dicht beisammen, nur nach Außen frei und deßhalb dort beastet, Innen wegen Mangel an Licht und Raum ganz astrein, so finden wir nicht nur die meisten und stärksten Wurzeln nach derselben Richtung streichend, sondern — weil dorthin auch alle Aeste und Zweige mit ihrer Belaubung sich wenden müssen — die Stammtheile und resp. Jahrringe bezüglich ihrer Dimensionen ganz ungleich. Nach Außen, wo der meiste Saft zugeführt und verarbeitet wird, müssen diese doppelt je nach Umständen 5 und 6 Mal stärker sein, als nach Innen, so daß die Achse der Stämme bei diesem Stande völlig verrückt erscheint. (Gefährlichkeit des Schneedruckes für die Nadelhölzer bei diesem Stande.) Auch in dieser Stellung der Stämme finden wir selten den Höhenwuchs und die Stammform völlig normale ausgeprägt.

Nur da, wo günstige Bodenverhältnisse ohne Nachtheil für die Jungwüchse einen dichten Stand derselben von Jugend auf schon zulassen, so, daß in Folge der fortwährend von allen Seiten sich erneuernden Ueberschirmung der jeweiligen unteren Aeste zeitig eine Selbstreinigung der jungen Bestände eintritt, die Pflanzen durch die dichte Umgebung zum Streben nach Licht und Luft d. i. zu erhöhtem Längenwuchse gezwungen werden, genießt nur eine Krone (Wipfel) von geringem Umfange das nöthige Lebenslicht, und auf sie ist alsdann die ganze Beastung beschränkt.

Conform der Belaubung und Bewurzelung findet dort auch nur eine verminderte Saftproduktion statt, die sich zum Behufe der Bildung eines neuen Jahrringes über die ganze Stammfläche vertheilen muß. Bei dieser Stellung finden wir auf gleicher Fläche weit mehr Stämme, aber durchaus engere, meist ganz gleich starke Jahresringe an denselben; und diese Stellung ist es auch, bei welcher die schönsten langwüchsigsten, astreinsten, werthvollsten und meist auch die dauerhaftesten Bau- und Nutzhölzer produzirt werden.

c. Einfluß des Alters.

Am stärksten erscheint der Zuwachs — die nöthigen Bedingungen hiezu vorausgesetzt — an einem gesunden Stamme gemeiniglich in den ersten Jahrzehnten seines Alters. Manche unserer Holzarten (Fichte, Tanne, Buche) machen jedoch unter gewissen Verhältnissen davon eine Ausnahme (darüber beim Vortrag). In dieser Zeit bildet sich auch — besonders im Schlusse — vorwiegend der Höhenwuchs aus und erst dann, wenn dieser in der Hauptsache vollendet ist, erfolgt die sichtliche Zunahme des Stammkörpers in Beziehung auf Stammdicke. Mit zunehmendem Alter vermindert sich — je nach Holzart und Standort — früher oder später der Zuwachs allmählig mehr und mehr, bis er im höchsten Alter sich auf ein Minimum reduzirt und alsdann früher, oder später ein successives Absterben eintritt.

§ 77.

Fortpflanzung.

Die Art der Fortpflanzung ist eine zweifache, durch Knospen und durch Saamen.

a. Durch Knospen.

Alle unsere Laubholzarten haben — in der Jugend wenigstens — mehr oder weniger das Vermögen, aus der Rinde Knospen und Ausschläge zu entwickeln und dadurch beschädigte, oder abgetrennte Theile wieder zu ersetzen.

Diese Fähigkeit nennen wir Reproduktionskraft. Manche Holzgewächse besitzen sie nur am Stamme und vermögen abgetrennte Aeste, Gipfel, ja den ganzen abgenommenen Stamm durch Stockausschläge wieder zu ersetzen. Andere besitzen sie nur in den blosgelegten, oder sehr seicht streichenden Wurzeln, und erzeugen aus diesen Wurzelbrut; wieder andere nur tief an der Erde, wie die Birke; wieder andere, aber nur wenige am Stamm und Wurzel zugleich.

Mehrere besitzen dieses Reproductionsvermögen in so hohem Grade, daß, wenn man Zweige von ihnen zum Theil in die Erde bringt, diese Blätter und Wurzeln treiben und selbstständige Pflanzen werden.

Die Kräftigkeit, der Reichthum und die Dauer dieser Aeußerungen des Reproductionsvermögens sind aber namentlich abhängig vom Standorte und der Gesundheit der Pflanzen, verschieden nach Holzarten, deren Eine sie früher verliert, während die Andere sie länger behält, je nachdem ihre Rinde früher, oder später so erhärtet, daß sich in ihr Knospen entweder nicht mehr bilden, oder doch sie nicht mehr zu durchbrechen vermögen. (Darüber und über Masernwuchs beim Vortrag.) Pfeil sagt:*) „Je gesunder und kräftiger eine Pflanze — somit auch vom Standorte bedingt — in desto höherem Grade besitzt sie, wie alle Vorzüge, auch diese Eigenthümlichkeiten der Reproduction, Ueberwallung ꝛc." Auch im Schatten stehende und darunter leidende Hölzer verlieren die Ausschlagfähigkeit weit früher, als die das volle Licht genießenden. Daher die geringere Ausschlagfähigkeit des Unterholzes im Mittelwald mit viel Ueberholz.

b. Durch Saamen.

In einem gewissen Alter vermögen unsere sämmtlichen Holzarten Blüthen und daraus Saamen zu produziren, denen das Vermögen innewohnt, unter gewissen Verhältnissen und Einwirkungen eine der Mutterpflanze ganz ähnliches Gewächs aus sich hervorgehen zu lassen.

Mit dem Akte des Blühens tritt die höchste Stufe der pflanzlichen Lebensthätigkeit ein. Wir können aber auf das Eintreten und die öftere Wiederholung dieses für den Forstmann bezüglich der natürlichen Waldverjüngung so wichtigen Aktes aber erst dann mit Sicherheit rechnen, wenn die physische Ausbildung des Baumkörpers vorwiegend vollendet ist, weil zur Erzeugung keimfähiger Saamen eine verstärkte Lebensthätigkeit aller Organe, ein aufs Höchste gesteigerter Kraftaufwand nöthig wird, dessen wir uns nur von einem völlig ausgebildeten Stamme versehen können.

*) Pfeil krit. Bl. 35. a. 192 ꝛc.

§ 78.

Bedingungen für Blüthe- und Saamenbildungen.

Vollkommene körperliche Ausbildung, Lichteinwirkung — helle Tage und Sonnenschein — sind die wesentlichsten Bedingungen für den Eintritt von Saamenjahren, und nur während und in Folge solcher heller warmer Sommer mit gehörigem Wechsel von Regen vermag diese Knospenmetamorphose vor sich zu gehen, während vorwiegend nasse Sommer mit trüben Tagen nur die Anlage starker Jahrringe*) zur Folge haben, nie ein Saamenjahr in Aussicht stellen. Aber auch der kommende Sommer muß noch das Seinige zur gehörigen Ausbildung der Saamen und deren Reife beitragen. Spätfröste, anhaltender Regen und kaltes Wetter während der Blüthezeit beschädigt diese, Mangel an den nöthigen Wärmegraden und deren Dauer nach glücklich beendeter Blüthe kann die Reife übermäßig verzögern, oder ganz unmöglich machen; jedenfalls wird die Saamenmenge dadurch verringert, die Dauer der Keimkraft der Saamen wesentlich beeinträchtigt.

§ 79.

Bedingungen des früheren, oder späteren, des öfteren, oder selteneren Eintretens von Saamenjahren.

Der Eintritt der verschiedenen Holzarten in die Periode des Saamentragens (der Mannbarkeit) ist aber ein wesentlich verschiedener nicht nur nach Holzart, sondern auch von dem Klima, Boden, freien oder geschlossenen Stande, der Lage des Standortes und der Behandlung abhängig. Im Allgemeinen, sagt Pfeil*), steht der Zeitpunkt des Fruchtbarkeitseintrittes im Verhältnisse mit dem natürlichen Lebensalter, welches eine Pflanze zu erreichen pflegt. Je niederer dieses, desto früher erreicht jene ihre physische Vollkommenheit und den Eintritt in diese Periode, umgekehrt desto später. Warmes Klima aber, warmer und trockner Boden beschleunigen die Entwicklung der Holzpflanzen in jeder Richtung, kaltes Klima, kalter und nasser Boden verspätet sie. Deßhalb trägt z. B. die Föhre auf brüchichem Boden erst nach 70 bis 80 Jahren spärlich und selten Saamen, während dieses auf lockerem Sande schon nach 15 Jahren oft der Fall ist. Deßhalb tragen auf höheren Bergen und an Schattenseiten die Wälder später und seltener Saamen, als in warmen Thälern, Ebenen und an Mittagshängen.

---

*) Saamenjahre aber haben stets die Anlage schwacher Holzringe zur Folge.

**) Erziehung der deutschen Waldbäume pag. 51.

Freistehende Bäume, welche ihre Kronen ganz ungehindert ausbilden können, sich unbeschränkten Lichtgenusses erfreuen, tragen nicht nur viel früher, sondern auch viel reichlicher und häufiger Saamen, als solche, die im dichten Schlusse aufwachsen und dadurch in ihrer Ausbildung, Astverbreitung und Belaubung behindert werden. Darum lichtet man auch haubare Bestände, die zu dieser Zeit noch im vollen Schlusse stehen, wenn man sie zum Saamentragen geschickt machen will.

Stock- und Wurzel-Ausschläge und aus Ablegern erzogene Pflanzen tragen früher Saamen, als Kernwüchse, in der Jugend versetzte früher, als die auf ihrem ursprünglichen Standorte Belassenen. Künstlich kann die Blüthe endlich noch durch Beschneiden, durch Verminderung der Zweige, Blattknospen, wie es der Gärtner thut, begünstigt werden.

Eine ähnliche Erscheinung finden wir bei der Fichte, bei welcher die Natur zum Zwecke reichlicherer Saamenbildung im Herbste und Winter vor dem Eintritte eines Saamenjahres die vorjährigen Zweigspitzen in großer Menge abstößt*) und dadurch der Ausbildung der Saamen eine Menge Kräfte zuwendet, die außerdem deren Verlängerung in Anspruch genommen hätte. Selten tritt nach Pfeil diese Erscheinung von Natur bei der Buche, nur auf magerem Boden bei der Eiche, nie bei der Kiefer ein, unter welcher sich nur in Folge von Insektenfraß (hyles piniperd.) abgefressene Zweigspitzen finden.

Je größer die Früchte der Holzarten sind, desto größerer Kraftaufwand der Pflanze an den besten Nahrungsstoffen wird bei ihrer Bildung

*) Schulze in seinen forstlichen Berichten, neue Folge sechster Jahrgang 1857 pag. 38. 39., widerspricht auf eine Mittheilung in der Forst- und Jagdzeitung 1856 pag. 428 hin der Annahme, daß die Absprünge auf natürlichem Wege erfolgen. Dort wird die Meise (parus major) als Thäterin bezeichnet, was jedoch nach einer frühern, bei München vorgenommenen commissionellen Untersuchung sich nur theilweise bestätigt hat. Jedenfalls, sagt Schulze, deuten aber diese Absprünge, kommen sie woher sie wollen, sicher ein zu erwartendes Saamenjahr bei der Fichte an, was — die ganz sichere Aussicht auf ein Saamenjahr nemlich — von einigen tüchtigen alten Praktikern jedoch widersprochen werden will. Es finden sich auch heuer wieder sehr viele solche Absprünge, aber meist nur parthieenweise nicht allenthalben und darf man auch wohl nur von den Bäumen, oder Parthieen, welche die Zweige abstoßen, auf Saamen rechnen. Auch heuer habe ich mit andern Forstleuten noch vielfach diese Absprünge untersucht und verglichen, es ist Einer wie der Andere am Grunde des vorjährigen Triebes ganz glatt, wie ausgekesselt abgetrennt, ohne daß man — mit weniger Ausnahme — auch mit der Lupe eine Beschädigung daran wahrnehmen könnte. Die Annahme aber, daß, weil die Blüthenknospen der Absprünge meist von Vögeln ausgebissen sind, diese durch die Schwere der daraufsitzenden Vögelchen abgedrückt worden seien, erscheint lächerlich, wenn man das Gewicht einer Meise vergleicht mit dem Gewichte von ganzen Haufen reifer Zapfen, welche dieselben Zweige zu tragen und selbst bei Stürmen noch zu halten bestimmt sind. (Beim Vortrag.)

nöthig, desto größer ist die Erschöpfung der Pflanze nach dem Saamentragen, desto nothwendiger ein längeres Aussetzen mit den Saamenjahren. Die ernährenden Glieder der saamentragenden Pflanzen werden dadurch geschwächt, sterben sogar in Folge dieses Aktes nicht selten ab, die Wurzeln, welche zuvor von Säften strotzten, erscheinen bei vielen Pflanzen nach der Saamenbildung wie hingewelkt, der Boden verarmt ebenfalls nach einem Saamenjahre momentan an Nahrungsmitteln oft so, daß Pflanzen wie Boden durch mehrere Jahre sich erst wieder erholen müssen, bis sie abermals Saamen zu produziren im Stande sind.

Aus diesem Grunde tragen die Holzarten mit kleinen Saamen, wie Erlen, Birken, Pappeln, Weiden fast alljährlich Saamen, während die Eiche, Buche, Fichte und Tanne in längeren oder kürzeren Zwischenräumen nur eine reichliche Fruchtbildung wiederholen. Einzelnstehende, von allen Seiten beleuchtete Stämme auch dieser Holzarten tragen hingegen — conform mit den berührten Erfahrungen — fast alljährlich wenigstens etwas Saamen.

Nachdem wir nun die Hauptmomente bezüglich des Fruchtbarkeitseintrittes kennen gelernt haben, wollen wir das Product derselben, die Blüthe der Holzarten näher betrachten.

§ 80.

Die Blüthe.

Die Blüthen der Gewächse sind die Organe der Reproduction aus dem Kerne und enthalten die Befruchtungswerkzeuge, welche zur Fortpflanzung und Erhaltung der Art dienen. Sie spielen somit im Organismus der Forstgewächse eine nicht minder wichtige Rolle, als die Organe, welche wir vorher betrachtet haben.

Die Blüthen werden nach Stand, Zahl und Form 2c. benannt, gestielt, ungestielt, einblüthig 2c.

Aehre nennt man die Blüthenform, wenn die einzelnen Blüthen der Länge nach dicht am gemeinschaftlichen Blumenstiel sitzen.

Traube, wenn bei obiger Form jede Blume einen eigenen Blüthenstiel besitzt.

Doldentraube, wenn die unteren Blüthenstiele einer Traube sich so verlängern, daß sie mit den oberen fast eine Fläche bilden.

Dolde, wenn mehrere, gleich lange Blüthenstiele aus einem Punkte entspringen.

Trugdolde, wenn ein einzelner solcher Stiel sich weiter oben wieder in mehrere kleine theilt, und wieder eine eigene kleine Dolde bildet

Rispe, wenn jedes Seitenstielchen einer Traube mehrere Blumen trägt.

Blüthenkolbe heißt eine Aehre, deren gemeinschaftlicher Blüthenstiel dick und fleischig ist.

Kätzchen heißt die Aehre, wenn die Schuppen der einzelnen Blumen gleich groß sind, die Blüthen überragen und sich gegenseitig dachziegelförmig decken.

Zapfen heißt das Kätzchen, wenn die Schuppen bleiben und verholzen.

Die vollkommene Blüthe besteht aus dem Kelche, der Blumenkrone und den Geschlechtsorganen.

a. Kelch, oder Blumendecke heißen alle Blätter oder Hüllen, welche meist grün gefärbt, oder lederartig sind und die Blüthen außen umgeben.

b. Die Blumenkrone. Wenn die Blüthe zwei Decken hat, ist deren äußere der Kelch, die innere die Blumenkrone und umgibt die Organe der Erzeugung unmittelbar. Obwohl sie die Fortsetzung der Holzsubstanz des Stengels sein soll, so ist ihr Gewebe doch zart und fein, oft mit den schönsten Farben geschmückt. Der Botaniker betrachtet sie indessen nur als eine zufällige Eigenschaft der wesentlicheren Theile der Blüthe, während ein kaum sichtbarer Stempel, oder ein Staubgefäß allein schon für ihn eine Blüthe ausmacht.

c. Die Geschlechtsorgane:

1. die Männlichen, welche bei den Pflanzen völlig denselben Zweck, wie bei den Thieren erfüllen, d. h. ebenfalls die Substanz enthalten, welche die Befruchtung der Keime bewirkt, bestehen gewöhnlich aus drei Theilen:

α. dem Staubfaden, der die oberen Theile trägt,

β. den Staubbeuteln, welche

γ. den Blüthenstaub, eine gewöhnlich aus kleinen blasigen Körnern bestehende Substanz — die eigentlichen Befruchtungstheile — enthalten.

2. Das weibliche Geschlechtsorgan, der Stempel, besteht aus drei Theilen:

α. dem Eierstock, Fruchtknoten, welcher den untersten Theil einnimmt und bei näherer Untersuchung eine, oder mehrere Höhlungen bildet, welche die Anfänge der Saamenkörner enthalten. In seinem Innern vollenden diese Anfänge — Ei'chen — ihre Entwicklung und bilden sich zu Saamenkörnern aus.

β. dem Griffel, einer fadenförmigen Verlängerung des Eierstockes,

welcher auch Staubweg genannt wird. Derselbe macht jedoch ebensowenig einen integrirenden Theil der Blüthe aus, wie der Staubfaden, denn beide fehlen häufig ganz.

γ. Die Narbe ist der gewöhnlich drüsenartige Theil, welcher auf dem oberen Ende des Eierstockes oder des Griffels sich befindet und bestimmt ist, die darauf gebrachte befruchtende Substanz aufzunehmen. Deßhalb ist ihre Oberfläche gewöhnlich uneben, mehr oder weniger klebrig, warzig, oder behaart.

Nach dem Vorkommen der Geschlechtsorgane in einer Blume, auf einem oder auf verschiedenen Individuen, wird der Geschlechtsstand der Gewächse bestimmt.

Bei näherer Betrachtung desselben finden wir:

1. Zwitter-Blüthen, oder solche, welche in einer Blüthe beide Geschlechtsorgane umschließen.
2. Zwitterpflanzen, oder Pflanzen halbgetrennten Geschlechtes, bei welchen sich auf einer Pflanze beide Geschlechter finden, jedoch jedes in einer eigenen Blüthe gesondert, einhäusige.
3. Pflanzen ganz getrennten Geschlechtes, oder solche, bei welchen nur männliche, oder nur weibliche Blüthen auf einer Pflanze gefunden werden, zweihäusige.
4. Pflanzen, bei welchen bald eines, bald beide Geschlechter (einhäusige und zweihäusige Blüthen) auf einem Individuum sich vorfinden, heißen zweilagerige.
5. Endlich finden wir auf demselben Individuum, oder auch auf verschiedenen einer und derselben Pflanzenart bald männliche, bald weibliche, bald Zwitterblüthen. Solche Pflanzen, bei welchen sich alle Blüthenstände durcheinander finden, bezeichnet man durch die Benennung vielehige.

§ 81.

Fortsetzung.

Die Blüthen entfalten sich im Frühjahre aus den Blüthenknospen. Wenn sich der Kelch öffnet, treten vorerst die Blumenblätter hervor und erst zuletzt entwickeln sich die Befruchtungswerkzeuge vollkommen. Sobald der Saamenstaub völlig ausgebildet, platzen die Staubbeutel und beginnen bei der leichtesten Bewegung, oder Berührung zu stauben und werden so, oder durch die Luft, Insekten 2c. auf die weibliche Blüthe (Narbe) auch vermöge ihres Geschlechtsstandes oft weit von einander

entfernter Pflanzen gebracht. Dort tritt er in Verbindung mit der Feuchtigkeit der Narbe durch den Staubweg in den Fruchtknoten, der durch ihn befruchtet d. h. in ihm der Keim einer neuen Pflanze entwickelt wird.

Nach diesem Akte schwellen die Saamenkeime im Fruchtknoten an und bilden sich zur Frucht aus, nachdem die Blüthendecken verwelkt, die Staubgefäße abgefallen, die Narbe und der Griffel den Eierstock bereits verlassen haben.

Die Frucht ist somit der befruchtete herangewachsene Fruchtknoten, der aus dem Saamengehäuse und den Saamenkörnern besteht. Letzteren wird bis zur Trennung vom Mutterstamme durch ersteres die nöthige Nahrung zugeführt und dient dasselbe den Saamenkörnern bis über jenen Zeitpunkt der Trennung von der Mutterpflanze hinaus noch zum Behältniß und Schutze.

Die Früchte bestehen ihrer Form nach: in Flügelfrüchten, Saamenkapseln, Nüßen, Steinfrüchten, Beeren, Kernfrüchten, Hülsen und Zapfen.

Sie reifen zum größeren Theile in einem Sommer, theilweise brauchen sie auch zwei zu ihrer Reife.

Die Saamen der Holzarten sind — je nach der Größe und Form — entweder schwere, oder geflügelte und leichte.

§ 82.

Dauer der Holzarten.

Die aus Saamen erzogenen Pflanzen aller Holzarten gedeihen bei einiger Beschattung und Schutz fast ohne Ausnahme — eine Zeit lang wenigstens — besser, als ganz im Freien, manche sterben ab, oder kümmern wenigstens bei voller Licht- und Temperatur-Einwirkung auf sie in der ersten Jugend. (**Diese Erfahrung wurde indessen durch neuere Versuche auf Saat- und Pflanzbeeten wesentlich modifizirt. Darüber am treffenden Orte mehr.**)

Sie nehmen nur bis zu einem gewissen Alter, das öfters nur einen geringen Theil ihrer Lebenszeit beträgt, an Masse zu.

Hat die körperliche Ausbildung ihren Culminationspunkt erreicht, so beginnt eine kräftige Saamenbildung, welche den Gewächsen bis nahe an ihr Lebensende verbleibt. Mit dem Alter der Bäume aber nimmt die Größe der Früchte ab und mehrt sich die Zahl der tauben Körner in denselben, bis endlich die Zeugungsfähigkeit ganz entschwindet.

Das Absterben der Pflanzen im normalen Zustande wird endlich durch die Unthätigkeit der inneren und allmähliges Vermodern sämmtlicher Stammtheile herbeigeführt. Dieser Zustand tritt bei der einen

Holzart früher, bei der Andern später ein und ist bei einer und derselben je nach Klima und Standort oft wesentlich verschieden.

§ 83.

Krankheiten der Holzarten.

Der Tod der Pflanze, oder doch sichtliches vorübergehendes, oder andauerndes Kümmern derselben wird außer dem Eintritt des natürlichen Lebensendes noch durch Krankheiten herbeigeführt, welche ihren Grund entweder in Verletzung der einzelnen Organe durch Menschen, Thiere, oder Elementar-Ereignisse, oder in den nachtheiligen Einwirkungen eines ungeeigneten Klimas, oder Standortes haben. — Sie alle können im großen Forsthaushalte nur in den wenigsten Fällen geheilt, oder verbessert werden, wie es der Obstbaumgärtner vermag; meistens muß dieses der Natur, die ja gar viele Schäden selbst heilt, überlassen bleiben.

Krankheiten heißen wir jede Störung in den normalen Verrichtungen einzelner, oder aller Organe der Pflanzen. Sie zerfallen je nach dem Orte ihres Vorkommens in Krankheiten der Wurzel, des Stammes und der Belaubung.*)

a) Krankheiten der Wurzel.

Diese werden meist durch ungeeignete Bodenverhältnisse herbeigeführt, z. B. der Wurzelrost, Wurzelbrand durch Anhäufung von Säuren, Eisentheilen, durch kalthaltige Gewässer, durch schlechten felsigen Untergrund, der Wurm durch Verletzung der Wurzeln durch Insecten. Die Folgen sind Kümmern, Bleichsucht, Stammsproßen rc.

Den Wurzelkrebs, der sich sehr häufig in Eichenstanghölzern im Spessart findet, erklärt Döbner in seiner Forstbotanik pag. 44. als von Frostrißen hart am Boden herrührend, aus denen Saft ausrinnt und die in Folge dessen allmählig ein brandiges Aussehen erhalten. Weil nun Insecten, die sich von diesem Ausfluße nähren, durch fortwährendes Umherkriechen die Wunde offen erhalten, kann diese nicht überwallen, sondern es stellt sich dort allmählig Fäulniß und ein krankhafter Zustand der Pflanzen ein. Diese Erscheinung findet sich meist auf der Mittagsseite der Pflanzen.

§ 84.

Fortsetzung.

b. Krankheiten des Stammes.

1. Die Kernfäule. Sie entsteht entweder durch äußere Verletzungen (Schälen des Wildes, Pecheln rc.), Stocken der Säfte, Altersschwäche

*) Hundeshagens Encyklopädie der Forstbotanik Bd. 1. pag. 66 rc.

und endlich nach dem Tode der Pflanzen. Sie verbreitet sich von oben nach unten, oder umgekehrt, je nachdem sie in Folge von Beschädigungen des Gipfels entsteht, oder von der Wurzel nach oben sich ausbreitet, allmählig den ganzen Stamm ergreift und in eine pulverartige Masse zersetzt. (Eindringen der Nässe durch aufrechtstehende Aststumpen bei den Laubhölzern.) Sie ist unheilbar, verbreitet sich aber je nach Holzarten bald schneller bald langsamer. Sie hat Taubblühen, Gipfeldürre und endlich den Tod der Pflanzen zur Folge.

2. Kernschälen, Splintschwäche, — Destruction eines, oder mehrerer Jahrringe, wodurch Theile der Holzmasse kreisförmig getrennt erscheinen. Sie wird herbeigeführt durch ungünstige Sommer, heftige Winterkälte. Die Folgen davon äußern sich stets in einem krankhaften Zustand des Baumes.

3. Frostbeulen, Eisklüfte sind vertikale bis auf den Kern eindringende Risse. Sie entstehen durch Zerreißen der Gefäße in Folge des Gefrierens der Baumsäfte. Heilen sie schnell aus, so sind die Folgen ohne Bedeutung, wenn nicht, tritt häufig krankhafte Saftsecretion und in Folge der Fäulniß des Nahrungssaftes Krebs, Fäule ein. Besonders empfänglich hierfür sind Stämme, welche früher in dichtem Schlusse gestanden und schnell einzeln gestellt werden; im Freien erzogene sind hierfür weniger empfänglich.

4. Holz- und Rinden-Schwämme sind stets Anzeichen einer krankhaften Stelle unter dem Orte ihrer Erscheinung, gewöhnlich schon weit vorgeschrittener Kernfäule.

5. Stammsprossen — Erscheinen vieler kleiner Zweige an der Stammoberfläche. Ursache: rasche Freistellung — bei der Eiche —, Verdämmung — bei der Eiche und Buche —, magerer Boden, Beschädigungen des Gipfels und der Wurzel.

6. Maserwuchs. Krankhafte Auswüchse mit vielen Reisern oder auch nur Knospen besetzt — bei der Ulme, Linde, Birke häufig — Kropf bei der Tanne, von Saftfülle herrührend.

7. Brand, Sonnenbrand entsteht, wenn die zarte, grüne Rinde junger Stämmchen, bisher durch dichten Stand, Aeste, oder den Vorstand anderer Hölzer gegen die unmittelbare Einwirkung der Sonnenstrahlen geschützt, durch Hinwegnahme dieses Schutzes jetzt plötzlich denselben ausgesetzt wird. In Folge der zu raschen Verdünstung vertrocknet alsdann die saftreiche Rinde auf der Sonnenseite und reißt auf. Ueberwallt die Wunde rasch wieder, so hat man keine nachtheiligen Folgen zu fürchten; vertrocknet aber das Holz, löst sich die Rinde immer weiter ab, so

entsteht Brand, Gipfeldürre und allmähliges Absterben. Deßhalb darf man auch dicht aufgewachsene Pflanzen gar nicht, oder wenigstens nicht in Lagen in den Einzelstand bringen, welche der Sonne sehr exponirt sind.

Aber auch ältere Bestände solcher Holzarten, deren Rinde im höheren Alter nicht berstet wie bei der Buche, Hainbuche 2c. leiden noch von dieser Einwirkung und ist es deßhalb sehr mißlich, wenn die solchen Holzarten gegen Mittag vorstehenden Bestände weggenommen und sie blos gestellt werden.

8. Wurmtrockniß von Insectenfraß herrührend, hat den Tod der Pflanzen in den meisten Fällen zur Folge.

9. Schurf und Flechtenüberzug, feuchter ungeeigneter Standort (Baumbart an Fichte und Tanne) ist meist die Veranlassung davon. Zunächst durchziehender Wege, Schneußen, in welchen sich die Luft stark erkältet, die Nebel sich halten, kalter Luftzug stattfindet, findet man an Jungwüchsen edler Holzarten nicht selten Flechtenüberzug, der weiter hinein in den Bestand verschwindet.*) Sie stören im dichten Ueberzuge die Transspiration der Gewächse, ohne jedoch erhebliche Nachtheile zu bringen.

c. Krankheiten der Belaubung.

1. Bleichsucht. Blasse gelbliche Farbe der Belaubung entsteht in Folge eines krankhaften Zustandes der Wurzeln, durch Mangel an Licht, nassen Standort. Folgen: schwaches Wachsthum, Unfruchtbarkeit, Kümmern, allmähliges Absterben.

2. Sonnenbrand, in Folge allzugroßer Hitze, rascher Freistellung — Abwelken der Belaubung, Folge: Wachsthumsstillstand.

3. Honigthau, klebriger Ueberzug der Blätter in Folge von Unterdrückung der Ausdünstung bei andauernder Nässe, oder kühler trüber Witterung und schnell darauf folgender heißer sonniger Tage, welche zu rascher Ausdünstung reizen.**) Ist der Ueberzug staub-, oder schimmelartig, so ist er oft von Insecten begleitet — Mehlthau. Rost nennt man diese Erscheinung, wenn sich rostfarbige, schwammartige Bildungen aus der Flüssigkeit erzeugen.

4. Blasen, Knoppern, Galläpfel entstehen in Folge des Anstechens durch Insecten; sie enthalten meist Blattläuse, oder die Brut von Gall- und Blattwespen.

---

*) Im hiesigen Revier und an anderen Orten habe ich Gelegenheit gehabt, dieses zu beobachten, und ältere erfahrene Forstmänner bestätigen mir dieses.

**) Senft Forstbotanik pag. 92.

5. **Entblätterung** durch Hagel, Raupen, Käfer hat beim Laubholz eine Unterbrechung des Wachsthums, beim Nadelholz je nach Ausdehnung den Tod des Baumes zur Folge. — Schütte bei der Kiefer — (**Darüber bei der Kiefer.**)

d. Krankheiten der Krone.

Gipfeldürre in Folge mageren, oder nassen Standorts, Verletzung der Krone, des Stammes, hat meist den Tod der Pflanzen zur Folge. Bei der Kiefer kommt diese Erscheinung in Folge allzustarker Ansammlung von Harz, sogenannte Harzwipfel, auf gewissen Standorten nicht selten vor, ohne aber weitere nachtheilige Folgen zu äußern. (**Darüber beim Vortrag.**) Bei der Eiche erscheint sie in Folge von Freistellung, vieler Stammsprossen, nach deren Abnahme und wieder erfolgendem Schlusse der sie umgebenden Jungwüchse die dürren Aststumpen vielfach von ihr abgestoßen werden, ihre Krone sich wieder erneuert und völlig begrünt.

§ 85.

Vorkommen der Holzarten.*)

Das Vorkommen der Holzarten hängt hauptsächlich vom Klima ab, weil jede derselben ein bestimmtes Maaß von Wärme auf einen gewissen Zeitraum (Vegetationszeit) vertheilt bedarf, um ihren jährlichen Wachsthum vollständig beendigen (reifes Holz bilden) zu können.

Nicht minder aber beansprucht — je nach Klima, denn im tropischen Klima grünen sie fortwährend — jede auch ein bestimmtes Maaß niedriger Temperatur, während welcher sie ruhen kann. Somit ist für jede unserer Holzarten auch eine gewisse Grenze ihres Vorkommens gezogen. Wie wir aber bodenstete und bodenvage Holzarten besitzen, so gibt es auch klimastete und klimavage, d. h. solche, die unter verschiedenen klimatischen Verhältnissen noch vorkommen, darnach aber ihren Character und Vorkommen wesentlich ändern.

Von Natur kommen die Holzarten in der ihnen eigenthümlichen klimatischen Heimath in großen Gesellschaften vor — je nach Holzart und Lichtbedürfniß in einem solchen Schlusse, daß sie den Boden dicht überschatten, oft jede weitere Vegetation unter ihrem dichten Schirme ausschließen und unter diesen Verhältnissen das gedeihlichste Wachsthum zeigen.

Betrachten wir aber die Waldungen unserer Zone, so finden wir, daß einzelne Holzarten hier für sich allein große Flächen bedecken, wieder andere nur einzeln sich unter diese mischen, oder höchstens in kleinen Partieen (horstweise) für sich unter ihnen vorkommen.

---

*) Pfeil krit. Bl. XXXII. a. 255. XXXV. a. 183. XXXIX. a. 109.

Zu ersteren, die wir als herrschende Holzarten bezeichnen, zählen bei uns die Rothbuche und die Pinus-Arten, zu letzteren den Untergeordneten: die Esche, Ulme, der Ahorn, die Birke ꝛc. Diesen Holzarten sagt unser Klima nicht so zu, daß sie in ihm rein und in ihrer größten Vollkommenheit, wie es in ihrer eigentlichen Heimath der Fall ist, vorkommen, oder gar ewig grünen. Nur einzelne Lagen vermögen für sie im Einzelvorkommen noch — oft nur nothdürftig — den Standort abzugeben, eine Erscheinung, die wir ja auch schon bei unseren herrschenden Holzarten finden. — Mit der Zunahme der vertikalen Höhe mischen sich die in den niederern Regionen noch reinen Buchenbestände mehr und mehr mit Fichte und Tanne — auch letztere bleibt allmählig zurück und macht der in der Höhe dominirenden Lärche Platz, unter die sich mit dem allmähligen Zurückbleiben der Fichte die Zürbe und Legföhre mengen.

Nach dem Gesetze der Natur bedürfen sonach alle Holzarten, wenn sie sich der Grenze ihres Vorkommens nähern, der Unterstützung der dort florirenden Gattungen, um sich auch vereinzelt noch mehr, oder weniger vollkommen entwickeln zu können, — ein Fingerzeig, den der denkende Forstmann wohl zu beachten hat, um oft kostspielige Mißgriffe zu vermeiden.

Wir finden aber deßhalb auch alle untergeordneten Holzarten in der Untermischung mit den herrschenden in weit üppigerem Wuchse, als für sich. Ueberhaupt entscheidet sich die allgemeine Erfahrung mehr und mehr zu Gunsten gemischter Bestände, weil, wenn wir die Erhaltung und Aufbesserung der Bodenkraft im Auge haben, nur wenige unserer Holzarten die Bedingungen zur Bildung reiner Bestände besitzen.

Obige Erscheinung erklärt sich wohl am besten theils durch die Boden verbessernde Eigenschaft der einen Holzart, welche die in dieser Richtung nachtheilige Wirkung der Anderen wieder aufhebt, theils durch die Verschiedenartigkeit der Wurzelverbreitung und des Ernährungsraumes, wozu die eine mehr die Oberkrume, die andere Tiefwurzelnde mehr den Untergrund beansprucht; endlich durch die Mannigfaltigkeit des Nahrungsbedarfes in qualitativer und quantitativer Beziehung.*) Aus diesem Grunde vermögen auch in gemischten Beständen auf gleicher Fläche mehr Stämme und diese sich länger zu erhalten, als in reinen.

Im Allgemeinen**) finden wir aber gegen Norden die Nadelhölzer, gegen Süden Holzarten mit steifen, glatten Blättern vorherrschend, somit gegen die Vegetationsgrenzen nach beiden Polen zu Holzarten, die wenig ausdünsten; den größten Reichthum an großen Baumarten aber und

*) Senfts Forstbotanik § 126.

**) Hundeshagens Encyclopädie 1. Bd. § 17. a. 2.

die größte Mannigfaltigkeit daran in den nördlich gemäßigten feuchten mit Gebirgen durchzogenen Erdstrichen.

§ 86.

Einfluß anderer Pflanzen auf das Gedeihen der Holzgewächse.

Hier müßen wir unterscheiden zwischen den für den Holzwuchs nützlichen und schädlichen Pflanzen, obwohl die Nützlichkeit der Einen ebenso wie die Schädlichkeit der Anderen häufig relativ und je nach dem jeweiligen Grade ihres Auftretens und ihrer Wirkung erst beurtheilt werden muß, z. B. Moos, Gras etc.

Wir wollen diesen Gegenstand indessen hier möglichst kurz besprechen, da er noch häufig und meist ziemlich im Detail im Verlaufe der weiteren Vorträge behandelt werden muß, wie z. B. bei der Schlagpflege, bei der Bodenbearbeitung etc.; ganz wollen wir absehen von den schnellwachsenden, unter gewissen Verhältnissen üppig wuchernden Baum- und Strauch-Arten, welche die edlen langsamer wachsenden Holzarten schnell überwachsen und verdämmen, deren Beseitigung Hauptgegenstand des so höchst wichtigen Kapitels der Schlagpflege ist. Am schädlichsten sind die in großer Menge auftretenden Unkräuter, welche rasch den Boden dicht überziehen, alle anderen Gewächse verdrängen und mehr oder weniger die ganze Ernährungsfähigkeit des ohnehin häufig armen Waldbodens für sich allein beanspruchen. Auf gutem Boden werden Unkräuter selten in demselben Grade nachtheilig. Von den Sträuchern sind es die Haseln, der Faulbeerstrauch, der Weiß- und Schwarz-Dorn, der Sauer-Dorn, die Beinweide, der Trauben-Hollunder etc., welche nicht selten die Schläge überziehen und durch allzustarker Verbreitung nachtheilig werden. Ebenso die Himbeeren, Brombeeren, das Weideröslein etc., welche die Lichtpflanzen schnell verdämmen, den Schattenpflanzen hingegen wohlthätigen Schutz gewähren, endlich nicht nur einen kräftigen Boden beurkunden, sondern ihn auch frisch erhalten helfen. Die Schädlichsten auf Sand und anderen mageren Bodenarten sind die Heide und Heidebeeren, welche den Boden alter lichter Bestände, öde liegender, oder doch nicht völlig gedeckter Schläge rasch dergestalt überziehen, daß ihr fast undurchdringlicher Filz alsbald den Zutritt der Athmosphärilien zum Boden, wie das Einfliegen und Keimen der Saamen unserer meisten Holzarten ausschließt, endlich die Bildung des für die Kultur oft so lästigen Heidehumus begünstigt. Weniger schädlich ist die Besenpfrieme — Günster —, die auf den Sandböden, wenn sie

nicht schon vor dem Fichten- und Föhren-Anfluge die Schläge überzogen hat, diesen anfänglich wohlthätigen Schutz gewährt, und von ihnen überholt, als Lichtpflanze alsbald verschwindet. An manchen Orten wird sie eigens angebaut, um zu diesem Zwecke (Schutzholz) zu dienen.

Die Farrenkräuter zeigen meist kräftigen Boden an, beschatten wohlthätig und dürften, wenn sie nicht — wie es indessen auch vorkommt — in wahrhaft verdämmender und den Boden beraubender Weise auftreten, schon ihrer lieblichen Erscheinung halber eine gänzliche Beseitigung nicht zu erfahren haben.

Die Gräser werden auf kräftigen, frischen Bodenarten häufig dadurch lästig, daß sie den Anflug, oder Aufschlag überwachsen und verdämmen, bei Schneefall von diesem aber über und mit der zarten Pflanze zu Boden gedrückt werden und — im kommenden Jahre wieder nachwachsend — diesen ein Aufkommen unmöglich machen. Es ist deßhalb unter den genannten Bodenverhältnissen jeder übermäßige Graswuchs nachtheilig und dessen unschädliche Entfernung auch außerdem noch wegen des Schutzes, den solches Mäusen und anderem Ungeziefer über Sommer und mehr noch im Winter bietet, sehr wünschenswerth. Nur auf frisch gelockertem Boden, wo ein Auffrieren, in mageren heißen Lagen, wo ein Vertrocknen der Jungwüchse zu befürchten wäre, ist eine Grasnarbe erwünscht, da sie hier die Hitze mäßigt, die Thauniederschläge begünstigt, dort durch ihr Wurzelgeflechte den Boden befestigt und die Nachtheile des Auffrierens ferne hält.

Weit schädlicher noch sind einzelne Grasarten, welche in einem dichten Filz den Boden überziehen, wie z. B. das sogenannte Spitzgras, die Riedgräser, Binsen, die an sich schon feuchten, sauren Boden anzeigen und bei rascher Zunahme und mangelhafter Entwässerung Versumpfung und endlich Torfbildung herbeiführen.

Die Moose dienen auf trockenem Waldboden diesem als wohlthätige Bedeckung zur Erhaltung des nöthigen Feuchtigkeitsgrades, namentlich wenn er flachwurzelnde Holzarten trägt.

Schädlich wirkt das sogenannte Bürstenmoos, welches den Boden für den Zutritt von Allem und Jedem völlig abschließt und diejenigen Moose, welche auf feuchtem Boden diesen Zustand erhöhen und die Versumpfung wesentlich begünstigen.

Flechten und Schwämme am Boden haben an sich Nichts zu sagen. Von Ersteren ist höchstens die sogenannte Hungerflechte (Hungermoos) eine bedauerliche Erscheinung wegen des herabgekommenen Bodenzustandes, den sie anzeigt. Mehr Beachtung verdienen beide,

wenn sie sich die Bäume selbst als Standort wählen. Ihre Erscheinung dort haben wir bei den Krankheiten bereits besprochen.

Zweites Kapitel.

Spezielle Forstbotanik.

Je nachdem die Belaubung der Holzarten aus eigentlichen Blättern, oder aus Nadeln besteht, theilen wir solche in zwei große Klassen, die Laub- und Nadelhölzer ab.

A. Die Laubhölzer.

§ 87.

Eigenschaften der Laubhölzer.

Unsere Laubholzarten verlieren alljährlich ihre Blätter — sind somit nur sommergrün — besitzen nur wässerige nie harzige Säfte, haben eine vorwiegende Neigung, sich in die Krone zu verbreiten, wegen ihres weniger bedeutenden Längenwuchses, mangelnder Belaubung zur Zeit der gefährlichsten Stürme und ihrer meist tiefgehenden Wurzeln halber eine größere Fähigkeit, diesen Widerstand zu leisten, als die Nadelhölzer. Sie äußern in allen Theilen eine große Reproduktionskraft, vermöge welcher sie nicht nur Beschädigungen fast jeder Art zu überstehen, sondern auch ganze abgetrennte Theile durch Stamm-, Stock-, oder Wurzel-Ausschläge wieder zu ersetzen vermögen.

Unsere Laubhölzer gehören nur zum geringsten Theile den geselligen Holzarten an, verlangen im Allgemeinen milderes Klima, besseren Boden, als die Nadelhölzer, ihr Holzwerth aber steigt — mit Ausnahme der Eiche — mit zunehmendem Alter weder in Beziehung auf Dauer noch auf Brennkraft, wie es bei jenen der Fall ist. Nur ausnahmsweise liefern unsere Laubholzarten Bauholz, meist nur Werk-, Nutz- und Brennholz.

§ 88.

Die Eiche.

Die Eiche, von der wir in Bayern nur zwei Gattungen, die Trauben- und Stieleiche besitzen, ist eine der schönsten, größten und werthvollsten deutschen Baumarten und bezüglich der Dauer und Mannigfaltigkeit der Verwendung ihres Holzes bis nun durch keine andere Holzart völlig ersetzt worden. — Sie kommt im Hoch-, Mittel- und Niederwalde vor und fort,

aber im ersteren äußerst selten mit Erfolg in reinen Beständen — meist in der Untermischung mit der Buche, die ihr den Boden verbessern helfen muß, was sie wegen des Gerbstoffgehaltes ihrer Belaubung und wegen der im höheren Alter sich stark lichtenden reinen Bestände in diesem Stande selbst nicht vermag.

Die Trauben- und Stieleiche unterscheiden sich wesentlich dadurch von einander, daß erstere gestielte Blätter und ungestielte Früchte, letztere gestielte Früchte und ungestielte Blätter hat. Die Blätter und Blüthen der Ersteren erscheinen um 14 Tage später, als die der Stieleiche und ebenso verhält es sich mit der Reife ihrer Früchte; die Frucht der Stieleiche ist mehr länglich und walzenförmig, mit einem kurzen Stachel an der Spitze.*) Nach Sendtner geht die Stieleiche im bayerischen Gebirge weniger hoch, als die Traubeneiche — indessen kommt keine in höheren Lagen mehr in schönen kräftigen Stämmen vor. Auf Südseiten finden wir sie bis zu 3500 Fuß, auf Nordseiten kaum bis zu 1500 Fuß über dem Meere.**)

Das Holz der Traubeneiche ist gröber, fester und schwerer, deßhalb mehr zu Bau- als Nutzholz geeigenschaftet. Sie macht weniger Ansprüche an den Boden, erreicht aber keine so kolossalen Dimensionen, als die Stieleiche, die sie demohngeachtet aber auf ganz entsprechendem Standorte überlebt.***)

Im Uebrigen sind sich beide Eichenarten in Beziehung auf Boden und Verhalten so ähnlich, daß sie hier füglich zusammengefaßt werden können.

Die Eiche ist nach Sendtner ein Baum des Lehmes und lehmigen Sandes. Sie verlangt wegen ihrer schon in den ersten Jahren tiefgehenden Pfahlwurzel,†) die sie vielfach zur Verpflanzung namentlich

---

*) Borkhausen sagt pag. 676; Der lange Stiel und die matte blaßgrüne Unterseite der Blätter unterscheiden die Traubeneiche, ihr Umriß mag sein, wie er will. Selbst vertrocknet unterscheiden sie sich noch durch ihre dunklere, mehr ins Braune fallende Farbe von den Blättern der Stieleiche, welche in diesem Zustande viel heller sind und mehr ins Schmutziggelbe ziehen.

**) Nach meiner Erfahrung im südwestlichen Bayern finden wir im Hochlande ausschließlich nur die Stieleiche.

***) Hier widersprechen sich die Ansichten, Pfeil nimmt an, daß die Traubeneiche mehr mineralische Bodenkraft fordert, Grabner in seinem Vorwort zu Fiscalis deutschen Holzgewächsen ist der umgekehrten Ansicht. Burkhardt findet auf den trockneren Böden hie und da die Traubeneiche vorwaltend. Da man aber im Allgemeinen die Stieleiche lieber anbaut, als die Traubeneiche, so läßt sich das häufigere Auftreten der Ersteren auch leicht erklären.

†) 3 bis 4 Fuß tief muß sie mindestens eindringen können.

als Wildling frühe schon ungeeignet macht,*) einen tiefgründigen kräftigen, in der Oberfläche humösen, in der Tiefe frischen Boden. Je mehr Thonantheile der Untergrund besitzt, desto länger hält sie im Wuchse an, je mehr er trockenen kiesigen Sand hat, desto früher läßt sie im Wuchse nach. — Auf ganz magerem Sande, in Säure haltenden sumpfigen Böden wächst sie gar nicht, eben so wenig auf flachgründigem Boden mit Kiesunterlage; dort kann sie nur im Niederwalde noch Verwendung finden. Auf tiefgründigem humösem Sandboden, der namentlich in der Tiefe den nöthigen Grad von Frische bewahrt, wie z. B. im Spessart, bildet sie keine Pfahlwurzel, was man auch im Saatkamp künstlich bewirken kann. Demohngeachtet finden wir im Durchschnitte auf reinem Sandboden fast nie so starke und gesunde Eichen, wie wir sie auf tiefgründigem Lehmboden erziehen.**)

Sie liebt ein mildes Klima und langdauernde Sommer — Frostlöcher sind ihr zuwider und bleibt ihr Wuchs dort stets ein krüppelhafter, selbst wenn die Forstregion überwunden ist.

Letzterer richtet sich in Beziehung auf Schnelligkeit nach dem Boden***) und den klimatischen Verhältnissen. Darum hält die Eiche auch mit der Buche und anderen Holzarten bald gleichen Schritt, bald eilt sie diesen rasch voran, bald bleibt sie merklich hinter ihnen zurück.

Ihre Langschaftigkeit und ihr Höhenwuchs ist abhängig von ihrer Umgebung und von dem mehr, oder minder dichten Stande derselben. Auf sehr flachgründigem Boden vermag sie aber auch im dichtesten Schlusse stehend sich nicht zu erheben und wird bei Zeiten gipfeldürr.

In der ersten Jugend ist ihr Verbreitung nach Außen Bedürfniß, deßhalb alsogleicher dichter Stand in der allerersten Zeit ihres Lebens ihr nachtheilig. Mäßige Ueberschirmung erträgt sie nur in den ersten Jahren und auf frischem Boden; dauert diese länger, so kümmert die Eiche und bleibt strauchartig zurück. Später mit 25—30 Jahren mag sie schon Nichts mehr über sich leiden, ein Föhren- oder ein Birkenzweig schon belästigt sie und sucht der Längentrieb alsdann, indem er eine schiefe Richtung annimmt, dieses Hinderniß zu umgehen. Kann die Pflanze auch auf diese Weise sich noch nicht gipfelfrei machen, so eilt sie rasch und schlank nach der Lichtseite mehr und mehr in die Höhe und senkt sich endlich, ihres zu

---

*) Pfeil sagt im 24. Bde. s. krit. Bl. a. pag. 93: Auf tiefgründigem reichem Granitboden lassen sich Wildlinge mit 15, 16 Jahren noch verpflanzen.

**) Pfeil krit. Bl. XXXV a. 172.

***) Das Fortkommen der Eiche, sagt Burkhardt (Säen und Pflanzen pag. 5) ist mehr an die Bodengüte als an die Bodenart gebunden — fast keine Bodenart schließt die Miterziehung der Eiche aus, wenn einige Tiefe und Frische nicht fehlen.

schlanken Stammes halber unfähig, sich selbst zu tragen, bogenförmig nieder, um sich nicht mehr zu erheben. Auch ältere Stämme werden in Folge andauernder Ueberschirmung noch gipfeldürr, überziehen sich am ganzen Stamme mit Ausschlägen und sterben allmählig ab.

Im Einzelstande verbreitet sie sich schon in geringer Höhe über dem Boden in die Krone, die mit der Zeit einen großen Raum einnimmt. Nur im räumlichen Schlusse, der ihr später, wenn sie zu einem schönen langschaftigen Stamm erwachsen soll, Bedürfniß ist,*) wird sie astrein bis auf 50—70 Fuß und erreicht eine bedeutende Höhe bis zu 100 Fuß und darüber.

Durch mäßiges scharfes Abnehmen der untersten noch nicht zu starken (**Erklärung beim Vortrag**) Aeste kann man ihren Längenwuchs künstlich fördern, und vernarbt (überwallt) die Wunde ohne Folgen auf kräftigen Standorten und in günstigem Klima schon nach etlichen Jahren.

Auf mageren Böden, im rauhen Klima, im höheren Alter und bei starken Aesten ist das Ausästen weniger rathsam, wie überhaupt leicht das rechte Maaß hierin überschritten und allzuschlanker Wuchs dadurch herbeigeführt wird.

Das Stehenlassen von Aststumpen beim Ausästen ist bedenklich und nur dann rathsam, wenn daran sicher noch Ausschläge erfolgen und die wunde Stelle rasch überwachsen helfen; denn dürre Aststumpen, insbesondere wenn sie aufrecht stehen, lassen die in ihnen entstehende Fäule schnell in den Stamm eindringen.

Ihre körperliche Ausbildung und größten Zuwachs erreicht die Eiche in geschlossenen Beständen erst mit 100 Jahren und da fängt sie auch erst an zu blühen und Früchte zu tragen. Im Einzelstande tritt dieses früher, schon mit 60 Jahren, ausnahmsweise unter besonderen Verhältnissen (**welche beim Vortrage**) und von Stockausschlägen mit 30 Jahren ein. Ihr Umtrieb wird gewöhnlich zwischen 150—300 Jahren angenommen, ihre Dauer aber währt bis gegen 1000 Jahre. Man findet bisweilen Stämme bis zu 5 und 8 Fuß Durchmesser, die 20—25 Klafter Holz geben.

Zugleich mit den Blättern erscheinen (**Beschreibung und Vorzeigung beim Vortrag und auf den Exkursionen**) Ende April, Anfangs Mai die Blüthen halbgetrennten Geschlechtes. Die Männlichen erscheinen in lockeren bis 3 Zoll langen Kätzchen an vorjährigen und neuen Trie-

*) Allzudichter Stand ist ihr jedoch in dem Alter, in welchem sie die Krone abzuwölben anfangen soll (30—40) gefährlich, dort drückt sie starker Regen wie Schnee leicht nieder, ohne daß sie sich alsdann mehr aufzurichten vermag.

ben, die Weiblichen bei der Stieleiche gestielt, bei der Traubeneiche ungestielt in den Blattachseln der jungen Triebe in Form einer fadenförmigen, rothen, mehrtheiligen Narbe mit einem einfachen Fruchtknoten.

Nach der Befruchtung entwickelt sich zuerst der Becher, aus welchem die eigentliche Frucht, von ihm völlig umschlossen, erst im August hervortritt und bis Anfang Oktober sich zur Eichel ausbildet. Gegen Ende dieses Monats reift sie und fällt alsdann, den Becher und Stiel am Baume zurücklassend, zu Boden. Unter günstigen Verhältnissen wiederholen sich bei der Eiche die Mastjahre alle 3—4 Jahre, unter ungünstigen oft nur alle 10—15 Jahre, weil Spätfröste und Insekten (Kahneichenwickler und die Prozessionsraupe) die Blüthen leicht vernichten. Der Forstmann und der Weinbauer theilen gewöhnlich die Hoffnung auf eine reiche Ernte. Bei einem Vorkommen über 2000 Fuß über der Meeresfläche sind Früchte von ihr nicht mehr zu erwarten. Ihre Vermehrung ist nur durch Samen und Absenker möglich. — Die Eichel keimt, vom nachfallenden Laube gedeckt, zeitig im Frühjahre mit zwei im Boden zurück- und ein Jahr noch an der Pflanze verbleibenden Kernstücken. — Gleich im ersten Jahre entwickelt sie einen Höhenwuchs von 5—6 Zoll und eine 8—10 Zoll tief in den Boden eindringende Pfahlwurzel, die in vier Jahren 5 bis 6 Fuß lang wird und sie später gewöhnlich zum Verpflanzen untauglich macht. Wird die Pfahlwurzel ihr im dritten Jahre genommen, so kann sie solche nicht mehr völlig ersetzen. Mit 60 bis 80 Jahren aber wird die Pfahlwurzel mehr indifferent für den Zuwachs, weil die sich unterdessen ausbildenden Seitenwurzeln alsdann die Ernährung übernehmen. Im Niederwaldbetrieb soll die Eiche die Pfahlwurzel gänzlich verlieren und sich zur Ernährung der Ausschläge flachlaufende neue Wurzeln bilden.

Auf lockerem Boden, bei völligem Lichtgenuß und genügender Feuchtigkeit ist ihr Wuchs in der ersten Jugend ein rascher, dann aber im Allgemeinen langsam, aber bis in ein sehr hohes Alter gleichmäßig andauernd. — Sie hat bis zum 25. bis 30. Jahre eine glatte, graugrüne, glänzende Rinde, die man Spiegelrinde nennt und je nach dem Standorte früher, oder später aufreißt und zur Borke wird.*)

Der Baumschlag der Eiche ist, wie der aller Lichtpflanzen, ein lockerer, ihre Ueberschirmung keine drückende, und sie deßhalb als Oberholz im

*) Nach Pfeil kr. B. XXV b. 94 95 hätte magerer Boden dünnern Rindenüberzug, kräftiger Boden dicke Rinde zur Folge und währte die Ausschlagsfähigkeit auf magerem Boden länger, als auf gutem, was meinen Erfahrungen widerspricht; darum gibt es keine Generalregel.

Mittelwalde beliebt. — Im Niederwald wird sie im Safte geschält und liefert im 20—25jährigen Alter Lohrinde, die wegen ihres reichen Gerbstoffgehaltes zur Sohllederfabrikation sehr gesucht und theuer bezahlt wird. Sie ist um so werthvoller, je glatter und glänzender sie ist, und diese Eigenschaft hängt namentlich ab von der Gunst des Klimas (Länge der Vegetationszeit), der Güte des Bodens und der Schnelligkeit des Wuchses. Sie hat in geschlossenen Beständen pro Tagwerk einen Zuwachs von 20—25 Cubikfuß, wo dieser unter 20 Cubikfuß zurückbleibt, sollten Eichen nicht mehr gezogen werden.

Das Eichenstammholz giebt auf gutem Boden*) ausgewachsen ein sehr dauerhaftes Nutz-, Land- und Wasser-Bauholz, die Kernstücke jüngerer Stämme ein festes, zähes Geschirr- und Wagnerholz, während die Splinttheile weniger dauerhaft und leicht vom Wurme angegriffen werden, weßhalb man sie auch meist ganz von derlei Verwendung ausschließt.**) Krumme Aeste verschiedener Größe werden zum Schiffbau sehr gesucht und je nach Brauchbarkeit theuer bezahlt. Als Brennholz ist das Eichenholz weniger beliebt und steht an Hitzkraft weit hinter dem Buchenholz zurück. Verhältniß wie 91 : 100.

Die Früchte geben gutes Futter zum Mästen der Schweine und machen eine Lieblingsnahrung des Wildes aus. Die in der Gerberei so gesuchten Knoppern bilden sich aus den vor ihrer Ausbildung von einer nur in wärmeren Klimaten vorkommenden Gallwespenart angestochenen Früchten beider Arten (Hartig) nnd enthalten den meisten Gerbstoff. — Auf den Blättern der Eichen finden sich in Folge des Stiches solcher ähnlicher Insekten die sogenannten Galläpfel. — Das Laub im August gestreifelt, oder mit den Zweigen abgeschnitten und getrocknet giebt ein gutes Futter für Ziegen und Schaafe.

---

*) Der magere arme Boden äußert einen sehr nachtheiligen Einfluß auf die Güte des Eichenholzes.

**) Hier und in ganz Oberbayern finden sich ausschließlich nur Stieleichen, werden aber von den Gewerbsleuten je nach dem Standorte, auf dem sie erwachsen, und nach ihrem Holze als Haseln- und Kohleiche bezeichnet und unterschieden. Die Stämme, welche mehr auf trockenem Boden, in wärmeren Lagen, in Hecken und an Waldrändern erwachsen und dort meist langsameren Wuchs, aber festeres Holz mit dunklem Kerne haben, nennen sie Haseleichen. Ihr Holz ist fester und dauerhafter, gegen Witterungseinflüsse wenig empfindlich, zu Fensterstöcken, Gartensäulen, Barren, Grindeln 2c. sehr beliebt. Die Stämme hingegen, welche im Schlusse, an schattigen, tiefer liegenden Orten, in feuchten Thälern wachsen, bezeichnen sie als Kohleichen; diese haben üppigeren Wuchs, stärkere Dimensionen, schön gelbes Holz, das aber weit weniger dicht, fest und dauerhaft ist. — Dieses suchen die Kistler zu Meubeln, die Schäffler 2c. Wird letzteres aber zu Fensterstöcken 2c., überhaupt an Orte verwendet, welche dem Wetter ausgesetzt sind, so hat es nicht die halbe Dauer des guten Föhrenholzes.

Roth=, Damm= und Reh=Wild, auch Hasen und Weidevieh, besonders aber die Mäuse sind gefährliche Feinde der Eiche; Maikäferlarven und Werren benagen und verbeißen die Wurzeln. Prozessionsraupen, der Kahneichenwickler, Brach= und Maikäfer berauben sie nicht selten ihrer ganzen Belaubung.

Die Gipfeldürre und Kernfäule sind die häufigsten Krankheits=Erscheinungen bei dieser Holzart. Erstere wird durch anhaltendes Streurechen, plötzliches Freistellen vorher in dichtem Schluß gestandener Stämme herbeigeführt. Im letztern Falle überziehen sich die Stämme ganz mit Wasserreisern, welche die der Krone nöthigen Säfte absorbiren. Abnehmen derselben, Ausästen, rasches Decken des Bodens um diese Stämme mit Jungwüchsen irgend welcher bodenverbessernden Holzart beseitigen meist alsbald diese noch kurz erst eingetretene Erscheinung wieder. Ueberhaupt kann man kränkelnden und schon lichten Eichenbeständen durch Unterpflanzung mit bodenverbessernden Holzarten vielfach wieder aufhelfen. Die Kernfäule, welche von ungünstigem Standorte, von Beschädigung des Stammes, oder der Krone herrührt, schreitet bei der Eiche langsamer fort, als bei allen anderen Holzarten und hat, von oben herab sich verbreitend, auf den Zuwachs der davon erst kurz befallenen Stämme wenig Einfluß. Sie stirbt nur langsam ab, weßhalb man alte schon schadhafte Eichen meist unbesorgt noch lange erhalten kann.

§ 89.

Die Rothbuche.

Die Rothbuche ist eine unserer schönsten und wichtigsten deutschen Laub=Holzarten, unter ihnen die Einzige, welche sich unbedingt für reine Bestände eignet. Sie kommt, wie die Eiche, in allen Betriebsarten vor, nur eignet sie sich im Mittelwalde wegen ihres dichten Baumschlages nicht zu Oberholz, um so besser aber würde sie sich wegen der dichten Ueberschirmung, die sie als Schattenpflanze erträgt, für Unterholz eignen, wenn sie nicht wegen ihrer bald hornartig werdenden Rinde, welche alsdann die sich in ihr bildenden Knospen nicht mehr zu durchbrechen vermögen, ihre Ausschlagfähigkeit nicht schon bei Zeiten einbüßte.

Die Buche ist durch ganz Deutschland verbreitet und kommt nach Sendtner in den Alpen bis 4700 Fuß, von dort jedoch nicht mehr im reinen Bestande vor. Im bayerischen Walde geht sie bis 3450 Fuß, bei 3880 Fuß erscheint sie dort nur mehr in krüppelhaftem Wuchse.

Rauhes Klima, Frostlöcher sind ihr zuwider, weil die jungen zarten Blätter und Triebe sehr empfindlich gegen Spätfröste sind, deren öfter

sich wiederholendes Eintreten die Jungwüchse völlig verkrüppeln macht, ja allmählig ihr gänzliches Absterben zur Folge hat.

In allen Zonen sind der Buche die gemäßigten Lagen die liebsten, kühle den Spätfrösten nicht ausgesetzte Niederungen, die Nord-, Nordost- und Nordwest-Seiten im Gebirge liebt sie, meidet aber alle trockenen kalten Ost- und heißen (namentlich die flachgründigen) Südseiten, die sie nur da, wo sie sich in ihrem Vorkommen der Vegetationsgränze nähert, einzunehmen pflegt. *)

Sie läßt sich indessen in Lagen, welche sich für reine Buchenbestände nicht mehr eignen, doch vielfach noch in der Untermischung mit Fichte und Tanne recht wohl erziehen.

Die Buche verlangt einen mäßig frischen, kräftigen, aber lange nicht so tiefgründigen Boden, wie die Eiche. In schönster Entwicklung finden wir sie auf Untergrund von Kalk (Mergel), Kreide, Basalt — auf Granitboden im Neuburger Wald, in der Rheinpfalz auf Porphyr und buntem Sandstein, auf dem Keupersandstein im Steigerwald 2c. Allenthalben zeigt sie eine entschiedene Vorliebe für die Kalk- und Thonböden und finden wir sie dort nicht selten Fichte und Föhre, die ihr sonst so leicht gefährlich werden, verdrängen, ja wo sie in den Alpen auf ihm nicht mehr zum Baume erwachsen kann, als Strauch wenigstens ihren Standort behaupten. **)

Eine starke Untermischung des Lehmbodens mit Gerölle scheint ihr ebenfalls besonders zuzusagen und findet man die schönsten Stämme dieser Holzart nicht selten auf solch steinigen Standorten, welche kaum die Eröffnung eines Pflanzloches möglich, das Stockroden ganz unthunlich machen. Auf Sandböden hat die Buche einen schlanken Wuchs, lichte Kronen, abnorme Wurzelbildung, wird bald gipfeldürr und kernfaul, ist dort somit zu hohem Umtrieb nicht geeignet. Ganz schlecht gedeiht sie auf dem armen Sandboden, Sumpfboden, nassen Thon, sauern, kohligen Humus.

Im Allgemeinen erwächst sie nur gut, ***) wenn der Boden stets eine Streudecke hat; andauernde Streuentnahme macht sie gipfeldürr, eine Erscheinung, die auf kräftigem Boden bei mehrjähriger andauernder Verschonung damit wieder verschwindet, †) weil die Buche durch ihren reich-

*) Jägers Forstkulturwesen pag. 30. 31.

**) Wessely, die österreich. Gebirgsländer und ihre Forste.

***) Pfeil führt an, daß der Standort, auf welchem sich warzenartige Erhöhungen auf ihrer Rinde bilden, als ein der Buche besonders zusagender bezeichnet werden dürfe.

†) Broschüre der Neuburgerwald — der Versammlung süddeutscher Forstwirthe zu Passau gewidmet — pag. 49.

lichen Laubabfall unter allen Laubhölzern den Boden am meisten und schnellsten verbessert — auf magerem Boden aber unheilbar bleibt.

Anfänglich wächst sie im natürlichen Zustande langsam und buschig, am liebsten im dichten Stande; in geschützten Lagen im Freien kann indessen (in Saat- und Pflanzbeeten) ihr Wachsthum auf kräftigem Boden durch starke Lockerung wesentlich gefördert und in etlichen Jahren Pflanzen erzogen werden, die der 10jährigen im natürlichen Wege erzogenen Jungwüchse spotten. Im Einzelstande bleibt die Buche längere Zeit bis herab beastet und erst dann wird der Stamm von unten auf nur in so weit astrein, als die dann ganz runde abgewölbte Krone diesen beschatten und gegen die Sonnenstrahlen zu schützen vermag.*) Daher kommt auch der in der Jugend oft krüppelhafte Wuchs der Buche im räumlichen Stande, der mit dem eintretenden Schlusse sich ändert und auf kräftigem Standorte bei ihr das spätere Erwachsen zum schönsten Stamme deßhalb noch lange nicht ausschließt. — Im dichten Schlusse finden wir auf 60 und mehr Fuß Höhe ganz astrein und walzenförmig erwachsene Stämme bis zu einer Stammstärke von 3 bis 5 Fuß. Andauernder allzudichter Stand von Jugend auf hat aber vielfach Beschädigungen durch Schneedruck zur Folge. (Darüber mehr bei der Pflege der Buchenschläge.)

Mit 70—80 Jahren hat die Buche ihren Höhenwuchs meist vollendet, je nach Standort — auf Sand zwischen 80—100, auf kräftigem Lehmboden zwischen 120—150 Jahren — ihren höchsten Zuwachs und ihre größte Vollkommenheit schon erreicht.

Zwischen dem 50.—60. Jahre — auch verschieden nach Boden und Lage — beginnt die Buche gewöhnlich Saamen zu tragen und pflegt dieses sich sodann alle 4, 5—7 Jahre, im Einzelstande an den Randbäumen noch öfter, zu wiederholen. In rauhen Lagen verzögert sich die Wiederkehr von Saamenjahren — weil während der Blüthezeit eintretende Fröste sie meistens zerstören — oft 10, 15—20 Jahre. Im höheren Alter tragen die Buchen viele taube Saamen, man benützt deßhalb zum Sammeln derselben meist mittelmäßig alte Bestände.

Die Blüthen halbgetrennten Geschlechtes erscheinen mit den Blättern zugleich im Monat Mai am Grunde des neuen Triebes, die ziemlich regelmäßig ovalen Blätter sind ganzrandig, am Rande etwas behaart, anfänglich zart und gelbgrün, später fest und oben glänzend dunkelgrün.

*) Deßhalb taugt auch weder das Ausasten für die Buche, noch das Versetzen der vorher im dichten Schlusse gestandenen und dort astlos erwachsenen Pflanzen ins Freie und an die Sonnenseiten.

Im Oktober wird die Belaubung braun und fällt in älteren Beständen ab, an Jungwüchsen hingegen soll sie, ihre Spitzen abgerechnet, über, oder doch bis in den Winter hinein verbleiben, weil man darnach ihre Gesundheit beurtheilt. — Die männlichen rundlich gelblich grünen Kätzchen hängen an langen schlaffen wolligen Stielen, die weiblichen erscheinen als grünlich spitzige Köpfchen an mehr röthlichen Stengeln mit zwei viertheiligen Narben, die als röthliche Fäden das Köpfchen überragen.

Die zuerst grüne, im reifen Zustande eiförmige, braune, borstige Kapsel theilt sich Ende Oktobers bis über die Hälfte in vier Theile und streut meist zwei scharfe und dreikantige, unten rundliche, aber spitz zulaufende Saamenkörner (Bucheln) aus, die nach dem Abfalle durch das nachfallende Laub gedeckt und vor dem Verderben geschützt werden.

Die Keimfähigkeit ist bei diesen Saamen so schwer zu erhalten, wie bei der Eichel. Doch erhält er sich in frischem Boden liegend — aber auch nur dort — zwei Winter keimfähig. Gemeiniglich keimt der Saame im nächsten Frühjahre, wenn keine besondere Störung des Keimungsprozesses eintritt, mit zwei oben glänzend, grünen, unten weißlichen nierenförmigen Saamenlappen, zwischen welchen sich der Keim entwickelt, im ersten Jahre immer noch zwei kräftige, längliche und spitze Blätter ausbildet und eine Höhe von 5 bis 6 Zoll erreicht. Gleich tief dringt auch die Pfahlwurzel noch im ersten Sommer in den Boden ein und theilt sich in kräftigem Boden in einiger Tiefe in Herzwurzeln, deren tieferes oder minder tieferes Eindringen von der Güte des Bodens wesentlich abhängig ist. Immer aber hält sich in der Jugend in gutem Boden die in Seitenwurzeln sich bald verästelnde Bewurzelung der Buche ziemlich nahe um das Stämmchen, weßhalb man sie von dort als Wildling noch ziemlich stark leicht verpflanzen kann. Auf Sandboden aber bildet sie eine verhältnißmäßig tiefgehende Pfahlwurzel aus, die sich in den ersten 4 bis 5 Jahren wenig von derjenigen der jungen Eichen unterscheidet,*) weßhalb die auf ihm erwachsenen Pflanzen ohne besondere Vorbereitung sich auch nicht zum Auspflanzen eignen. Die Pfahlwurzel vermag sich aber nur so lange in der Tiefe auszubilden, als sie dort Nahrung findet, alsdann stirbt sie successive ab und müssen sodann Seitenwurzeln die Ernährung übernehmen. Darum tritt die Gipfeldürre hier häufig und früher als auf anderen Standorten ein.

Die junge Rinde ist glatt, bräunlich-grünglänzend, später wird sie

---

*) Pfeils krit. Bl. XXXV a. 170. XXX a. 69.

grau und weißlich gefleckt, bleibt bis ins höchste Alter glatt, ohne zu bersten und erreicht kaum 1/2 Zoll Dicke. Sie bleibt aber, wie in der Jugend, auch im hohen Alter noch empfindlich gegen die Sonnenhitze. Ihr plötzlich ausgesetzt, springt sie auf und tritt, wenn die dadurch bloßgelegte Stelle nicht alsbald wieder überwallt, der Rinden- (Sonnen-) Brand ein, der meistens Gipfeldürre und allmähliges Absterben der davon befallenen Stämme zur Folge hat.

Nur auf entsprechendem Boden*) schlägt sie über 40 Jahre noch aus und eignet sich deßhalb und wegen ihres erst im höheren Alter bedeutenderen Zuwachses weniger für den Niederwaldbetrieb. Stockausschläge von gesunden Mutterstöcken halten indessen bei ihr länger aus, als bei anderen Holzarten, was in den mit ihr stark gemischten Mittelwaldungen den Uebergang zum Hochwald sehr erleichtert. Sie liefert zwischen 20—50 Kubikfuß Zuwachs pro Tagwerk, selten mehr.

Das Holz von starken Stämmen hat als Nutz- und Werkholz nur da, wo es selten ist, einen besonderen Werth, zu Bauholz, wo es der Witterung ausgesetzt ist, im natürlichen Zustande keinen, weil es sehr schnell verstickt und fault, auch dem Wurmfraß sehr ausgesetzt ist.

Für Wagner, Holzschnitzler, Maschinenarbeiter, Kistler ist es fast unentbehrlich, nirgends aber in großer Menge als solches verwerthbar. Es ist hart, ziemlich dicht, röthlich und geflammt, wodurch es sich von allen anderen Holzarten leicht unterscheiden läßt. Als Brenn- und Kohlholz steht es obenan. Das Stockholz, so vortrefflich es ist, ist aber wegen der vielen Seitenwurzeln und des oft steinigen Bodens halber, meist schwer zu roden.

Die Verhältnisse der Neuzeit haben zwar bei der ungeheuren Ausdehnung der Schienenwege und der dadurch erleichterten Zufuhr wohlfeilerer und bei gleicher Brennkraft weniger voluminöser Surrogate für das Buchenholz als Brennmaterial, endlich bei der aus den eben angegebenen Gründen geringen Aussicht auf anderweitige technische Verwendung dieser Holzart, es zweifelhaft gemacht, ob sich für die Buchenwaldungen noch eine große Zukunft eröffnen, ihr Anbau bei der vielfach erschwerten Erziehung und ihrem gegen andere Holzarten hohen Umtriebe und niederen Materialertrag, noch kräftig bevorwortet werden könne. Die nun aber mehr und mehr sich geltend machenden Vortheile ihrer Untermischung für andere Holzarten (darüber beim Vortrage), dann die Vorzüge, welche sie wegen leichterer Imprägnirung mit conservirenden Stoffen

*) Wessely pag. 355.

und durch die Dauer ihres so zubereiteten Holzes bei Verwendung zu Eisenbahnschwellen hat, dürften diese außerdem gerechtfertigten Zweifel lösen und dem denkenden Forstwirthe die Pflicht auferlegen, den bis nun über Gebühr verkümmerten Anbau dieser edlen schönen Holzart, namentlich in Untermischung mit anderen entsprechenden Baumarten, baldmöglichst in entsprechender Ausdehnung wieder in Angriff zu nehmen.

Die Früchte werden zur Schweinemast verwendet und geben geschlagen gutes Speise- und Brenn-Oel. Das Laub giebt nur schlechtes Schaaf- und Ziegenfutter.

Mäuse, Wildpret, Eichhörnchen und Wieseln sind gefährliche Feinde der Saaten, Mäuse und Haasen benagen die jungen Stämmchen und können großen Schaden anrichten. Einmaliges Verbeißen kann die Buche — aber erst nach dem ersten Jahre (**warum beim Vortrag**) — leichter ertragen. Die Maikäfer entblättern nicht selten die Buche ganz, seltener Raupen, von denen nur die **phalaena geometra brumata** und **defoliaria** den Pflanzen der Saamenschläge gefährlich werden.

Die Fäule, Gipfeldürre und der Rindenbrand sind die bei der Buche häufigsten Krankheiten, die sie nicht lange zu ertragen vermag, sondern in Folge der raschen Verbreitung derselben über den ganzen Stammkörper bald abstirbt. — Buchenschwamm. (**Verwendung des durch die Kernfäule ohne Luftzutritt zersetzten Holzkörpers zu Zunder beim Vortrage.**)

§ 90.

Die Birke.

In unserem Vaterlande kommen fünf Arten*) von Birken vor, deren Unterscheidung für den Forstmann bezüglich ihrer Behandlung und ihres Werthes von gar keiner besonderen Wichtigkeit ist.**)

Die Weißbirke, Maie, ist davon die Verbreitetste und deßhalb jedenfalls auch die forstlich Interessanteste. In Deutschland finden wir sie bei rationellem Betriebe wohl nirgends im reinen Bestande, nur in schlecht gepflegten Waldorten oder in Parkanlagen, wo sie ihres freundlichen Ansehens und schnellen Wuchses halber, gerne gesehen wird, finden wir sie herrschend auftreten, vorübergehend auch in den im Uebergange zur Produktivität befindlichen entwässerten Torfmooren. Fast allenthalben aber einzeln oder in kleinen Horsten in den Beständen aller anderen

---

*) **B e t u l a a l b a, pubescens, intermedia, fruticosa, nana.** (Kochs deutsche Flora.)

**) Burkhardt, Säen und Pflanzen pag. 90.

Holzarten vorkommend, dort bald ein höheres oder niederes Lebensalter, eine größere oder geringere Vollkommenheit erreichend.

Im höheren Norden jedoch finden wir sie als herrschende Holzart in großen reinen Beständen und dort in ihrer höchsten Stammvollkommenheit. Sie geht nach Sendtner in den Alpen als Baum sicher bis 4600 Fuß über die Meeresfläche, bei 6500 Fuß Höhe finden wir sie nur mehr als Strauch. *)

Die Birke kommt beinahe auf jedem Boden fort, aber nur auf wenig Bodenarten erreicht sie ihre höchste Vollkommenheit. Sie liebt einen nahrhaften lehmigen Sandboden und läßt in dem Grade in Wuchs und Dauer nach, als der Sandgehalt fehlt, oder je fester und thonhaltiger der Boden wird. Sie verachtet nicht einmal den reinen Sandboden, wenn er nur die entsprechende Feuchtigkeit im Untergrunde hat, selbst in Torfmooren, in welchen außer der Spirke (Filzföhre) keine Holzart mehr fortkommt, kommen die Birken noch vor, weil sie nach der Erle noch die meisten Säuren im Boden vertragen können. Dort wirkt sie nach deren Entsäuerung als Uebergangs- und Schutzholz äußerst vortheilhaft auf und für die Fichte, die sie durch ihren Schutz und die Fähigkeit, die noch im Boden befindliche Nässe bis zum nöthigen Grade zu absorbiren, wesentlich unterstützt und begünstigt, bis sie von dieser eingeholt, deren Längentriebe durch Peitschen mit ihren dünnen gertenartigen Zweigen entnadelt und alsdann beseitigt werden muß. **)

Die Birke ist überhaupt, so sehr man sie in neuerer Zeit wegen ihrer den Boden verschlechternden Eigenschaften, ihres meist frühen Nachlasses im Wuchse und der eben berührten Nachtheile für Nadelhölzer anfeindet, dennoch vielfach eine sehr willkommene Holzart für den Forstwirth. Als ganz junge Pflanze schon ist sie, obwohl die Erste unter den Laubholzarten, welche ihr für das Auge so wohlthätiges junges Laub entwickelt, selbst im freien Stande unempfindlich gegen jegliche Witterung. Sie geht leicht an, dient deßhalb da, wo der Holzerziehung Schwierigkeiten entgegentreten, vielfach als Auskunftsmittel, zum Schutze für edle empfindlichere Holzarten, als Lückenbüßerin, so lange sie durch Besseres nicht ersetzt wird. In die Hochwaldbestände eingemischt liefert sie, zu rechter Zeit ausgezogen, namhafte Zwischennutzungserträge.

---

*) Jägers Forstkulturwesen pag. 34. Bayerns Forstverwaltung pag. 47.

**) Es ist merkwürdig, wie dort das kleine Saamenkorn den von Riedgräsern oft dicht überzogenen Boden erreichen, keimen, aufkommen und die sonst gegen jede Ueberschirmung so empfindliche Birke längere Zeit die Ueberschirmung der Filzföhre ohne Nachtheil zu ertragen vermag.

Sie überschirmt wegen ihres ganz lichten Baumschlages unter allen Laubholzarten am Wenigsten*) und ist selbst eine der lichtbedürftigsten und in der Jugend schnellwüchsigsten Holzarten.

Da sie aus obigem Grunde weder Ueberschirmung, noch dichten Stand ertragen kann, lichten sich reine Birkenbestände früh und erhalten sich ganz frei stehende Stämme bis unter die Krone astrein.

Der Stamm ist meist sehr abfällig, selten gerade, die an den Aesten anfangs aufrecht stehenden dünnen Zweige biegen sich im Einzelstande im höheren Alter abwärts und bilden so die von Manchen als Varietät betrachtete Hängebirke.

Im freien Stande und je nach Boden beginnt sie schon mit 10 bis 12 Jahren, im Schlusse und auf schwerem Boden erst im 20- bis 30jährigen Alter und dann meist alljährlich wenigstens etwas Saamen zu tragen.

Die Blüthen sind halbgetrennten Geschlechtes.

Die meist zu zweien an den Spitzen der Zweige schon im Vorsommer (Juni) erscheinenden männlichen Blüthen hängen Ende April in 2—3 Zoll langen lockern Kätzchen herab, die völlig ausgebildet stark gelb stauben. Die Weiblichen kommen als kleine, dünne, walzenförmige, grüne Kätzchen gewöhnlich erst im Frühjahr zum Vorschein und zugleich mit dem Laube Ende April und Anfangs Mai zur Ausbildung.

Der doppeltgeflügelte kleine dünne Saame bildet sich in einem verhältnißmäßig dicken, aber kurzen walzenförmigen Zäpfchen meist schon in Monatsfrist aus und fliegt sehr verschieden — wohl je nach Standort, Individualität und Witterung — bald schon Ende Juni, oder Anfangs Juli, oder auch erst im Oktober und November ab. Der im Sommer abfliegende Saame keimt schon nach 2—3 Wochen, der im Spätherbst erst abfliegende liegt über Winter im Boden. Der Saame der Birke fliegt ungemein weit und geht leicht auf, wenn er frisch an den Boden kommt, weßhalb sich auch da, wo nur einzelne Birken in den Beständen vorkommen, diese rasch die näher liegenden Schläge überziehen.

Die junge Pflanze erscheint mit zwei halbeiförmigen Saamenlappen, über denen sich vorerst einfach gezähnte, erst später doppelt gezähnte eigentliche Birkenblätter ausbilden. Sie erreicht im ersten Jahre gewöhnlich eine Höhe von 2 bis 3 Zoll, in seltenen Fällen nur bis zu

---

*) Demohngeachtet sehen wir doch, wo sie sich bis gegen die Haubarkeit einzeln in Föhren- und Fichtenbeständen erhalten hat, wie sie, soweit ihre Krone über ihre Umgebung ausgebreitet, diese im Längenwuchs durch sie zurückgehalten und zum Theil verdämmt werden, weßhalb ich sie auch nur im Nothfalle so lange erhalte.

10 Zoll. Die kleinen fast dreieckigen Blätter sind lang zugespitzt und hängen an dünnen anfangs behaarten Stielen abwärts.

Die Rinde der jungen Pflanzen und Zweige ist braun und mit vielen weißen erhabenen Punkten besetzt; später mit 6 bis 8 Jahren wird sie blendend weiß, pergamentartig dicht und berstet in späteren Jahren auf, wobei die Risse eine schwarze Farbe annehmen. Im dichten Stande überzieht sich die weiße Rinde stellenweise mit Flechten, die ihren Stamm schwarz gefleckt erscheinen lassen. Sie steigert ihr rasches Wachsthum bis zum 15—20jährigen Alter, von da an nimmt es meist ab bis zum 40. Jahre, von wo an sich — je nach Standort — ihr Zuwachs bis zum 60—80jährigen Alter ziemlich gleich bleibt.

Am schönsten und ausdauernsten habe ich sie im Steigerwald (bei Bamberg), auf dem sandigen Lehm des Reviers Ebrach in den herrlichen Buchenbeständen gesehen, wo sie an Länge, Stärke und Ausdauer mit der Buche wetteifert, die dort im 156jährigen Umtriebe bewirthschaftet wird, während sie fast gemeiniglich nur 50 bis 60 Jahre, auf nassem Boden nicht so lange aushält, und, ohne vorher — außer Stammsprossen — wesentliche Merkmale von Krankheiten erkennen zu lassen, plötzlich in sich selbst zusammenbricht.

Sie hat in der ersten Jugend schon*) keine eigentliche Pfahlwurzel, sondern theilt sie bald in mehrere Wurzelstränge, die je nach Boden weiter und seichter streichen oder sich auf kleinere Räume beschränken. Unter letzteren Verhältnissen kann man sie deshalb auch in 4—5jährigem Alter noch ohne alle Verletzung versetzen, später jedoch streichen ihre Wurzeln meist weiter und tiefer, so daß die Wurzelstränge in nächster Umgebung des Stammes ganz kahl werden, die eigentlichen Pflanzenernährer nur mehr an deren Ende sich befinden. Deßhalb gilt es auch als Regel, daß die Birke als Wildling nur so lange mit Erfolg versetzt werden kann, als die Rinde noch braun und mit weißen Drüsen besetzt ist.

Für den Niederwald eignet sie sich nur schlecht, da sie allein am Wurzelstock ausschlägt und schon zeitig auch diese Fähigkeit sich mindert. Im Mittelwald hingegen verdient sie als Oberholzstamm besondere Berücksichtigung.

Sie liefert nach Jäger im Hochwald bei 40—60jährigem Umtriebe 20—50 Kubikfuß Durchschnittszuwachs auf dem preußischen Morgen,**) im Niederwald bei 25jährigem Umtriebe zwischen 25 und 40 Cubikfuß.

---

*) Pfeil krit. Bl. XXX. a.

**) confer. die Tabelle am Schlusse.

Die Birke giebt sehr gutes Brennholz ab und Kohlen, die zu strengflüssigen Erzen selbst den buchenen vorgezogen werden. In Beziehung auf Brenngüte verhält sich das Birkenholz zum buchenen wie 4 : 5.

Sie giebt schon bei Zeiten gesuchtes Nutzholz zu Reifen, Leiterbäumen, Deichseln, Schlittenkufen rc., das aber, weil es in der Rinde — namentlich im Safte gehauen*) — leicht fault und wurmstichig wird, alsbald aufgekloben, oder zum Theil wenigstens entrindet werden muß. Zu Bauholz wird es wegen seiner geringen Dauer, wenn es der Witterung ausgesetzt ist, nicht benutzt.

Das Holz ist fein faserig und sehr zähe, hat oft schönen Maser, weßhalb stärkere gesunde Stämme auch von Kistlern, der Maser von diesen, von Holzschnitzlern zu Dosen, Pfeifenköpfen rc. sehr gesucht wird. Die schwachen Zweige werden zur Besenfabrikation, aber auch nur außer der Saftzeit verwendet.

Die Rinde widersteht hartnäckig der Verwesung und läßt Feuchtigkeit weder eindringen noch verdunsten. Sie wird zur Bereitung des Birkentheers verwendet, welcher bei Bereitung des Juftenleders unentbehrlich ist und ihm seine eigenthümliche Geschmeidigkeit, Dauer und den bekannten Geruch verleiht. — Gerbstoff enthalten alle Theile dieser Holzart.

Der Birkensaft giebt abgegohren und mit Zucker versetzt ein wohlschmeckendes Getränke. Angebrannte Spähne in Bier gethan, sollen dieses in scharfen Essig verwandeln.

Die Blätter geben nur ganz schlechtes Futter.

Die Birke nährt ziemlich viele Insekten, die ihr jedoch nicht erheblich schaden. — Auer- und Birkwild nimmt die Knospen gerne an. — Graswuchs und Dürre schaden ihr in den ersten Jahren, ebenso Auffrieren des Bodens, später Beschattung. Gegen Frost, Schnee und Duftanhang (?) ist sie unempfindlich, um so mehr aber den Beschädigungen durch Besenreisschneiden, Anbohren rc. ausgesetzt.

Wenn gleich keine besonderen Krankheiten von ihr bekannt sind, so eilt sie doch von einer solchen befallen (Fäule), was sie sicher durch Stammsprossen anzeigt, schnell ihrem Ende zu und bricht mit einem Male in Stücke zusammen.

---

*) Man fällt überhaupt kein Birkenholz zu irgend welcher technischen Verwendung im Safte.

§ 91.

Die Erle.

Bei uns kommen drei Gattungen Erlen vor, die jedoch meist nur bedingt durch Standortsverhältnisse, in reinen Beständen vorkommen.

Diese drei Arten sind aber so wesentlich in Form, Farbe und theilweise auch in ihren Ansprüchen an die Bodenverhältnisse verschieden, daß wir jede gesondert behandeln müssen.

a. Die Schwarz-Erle.

Ueber ihr Vorkommen und Gedeihen entscheidet weniger die Bodenmischung, als der Feuchtigkeitsgrad. Sie gedeiht nur in feuchtem Boden, kommt in den nassen Brüchern, in denen keine andere Holzart mehr wächst, noch wohl fort und ist schon deßhalb von Wichtigkeit für den Forstmann. Doch, sagt Burkhardt*) mit Recht, nicht jeder nasse Boden ist deßhalb ein Erlenboden, Unterlagen von Raseneisenstein, Torfboden, zu bindende lettige Böden haben nur kümmerlichen Erlenwuchs.

Trockene Lagen und Hitze kann sie nicht erleiden, deßhalb sagen ihr Mitternachtseiten am besten zu. Freien Stand an nassen Wiesenrändern, Bächen und Teichen liebt sie besonders.**) Mit Vortheil wird sie auch im bayerischen Hochlande auf den einzelnen feuchteren, oder nassen Orten (alten Stocklöchern), auf frischem, kräftigem Lehmboden in den aus Fichten, Tannen und Buchen gemischten Hochwaldbeständen einzeln, im Schlusse zwischen anderen Holzarten, oder auch in kleineren Horsten zu schönen Stämmen bis zu einem Alter von 130—140 Jahren erzogen. Den ausgezeichnetsten Wuchs hat sie im feuchten humösen Sande (auf welchem sie im Haupsmoore bei Bamberg in kräftigen Stämmen erscheint), nach Borkhausen auf schwarzem, fettem und (wärmeren) Moorgrunde, der fortwährend Feuchtigkeit hat.

Sie erscheint, obwohl häufig, doch meist nur untergeordnet, nur seltener und bedingt durch Bodenverhältnisse als herrschende Holzart, und steigt wegen der kurzen Sommer im Gebirge nur bis zur Hälfte, oft nur bis zu $1/3$ der Schneegrenze (2500—2700 Fuß) auf.

Die Schwarz-Erle wächst in der Jugend rasch, bildet aber selten einen regelmäßigen Stamm, der in 40—50 Jahren meist schon seinen

*) Säen und Pflanzen pag. 96.

**) Kieselreichen Boden, Sand und Thon, Bäche, Moore, Bachufer rc. giebt Sendtner als Standort für sie an.

höchsten Zuwachs und eine Höhe von 60—80 Fuß erreicht hat. Sie hält unter entsprechenden Verhältnissen, wie berührt, bis über 150, ja bis zu 300 Jahren aus und liefert Stämme von 2 bis 3 Fuß Durchmesser. Sie hat eine sehr starke Reproduktionskraft, aber nur selten schlagen stärkere fast nie schwache Setzlinge aus.

Man erzieht sie wegen ihres kräftigen Stockausschlages, der jedoch ebenso, wie die jungen Triebe, gegen Fröste sehr empfindlich ist, gerne im Niederwalde mit 30—40jährigem Umtriebe, bei welchem man durchschnittlich auf ein Klafter jährlichen Zuwachs pro Tagwerk rechnen kann. — Sie ist deßhalb auf geeignetem Standorte auch eine der erträglichsten und anbauwürdigsten Holzarten für den Forstmann. Nur hüte man sich, die Erlbrücher trocken zu legen, weil alsdann auf dem dadurch erzeugten Staubboden weder die Erle noch eine andere Holzart mehr zu wachsen vermag.

Im reinen Bestande lichtet sie sich im Hochwalde bei Zeiten und liefert oft und reichliche Durchforstungserträge.

Gegen das 30. bis 40. Jahr pflegt die Erle als Kernwuchs im freien Stande mit dem Saamentragen zu beginnen. Männliche wie weibliche Blüthen halbgetrennten Geschlechts erscheinen schon im Spätsommer des Vorjahrs und entwickeln sich meist schon im März, erstere zu bis 4 Zoll langen lockern, schlaff hängenden, stark gelb staubenden Kätzchen, meist zu 2 bis 4 an kurzen Stielen am Ende der Zweige, die Weiblichen stehen zu 3 bis 5 in Traubenform an ziemlich langen Stielen als dunkelrothe kleine Kätzchen, die nach der Befruchtung sich zuerst in grüne eiförmige, später braune Zapfen umwandeln, unter deren Schuppen bis zum Herbste (Oktober) die kleinen flachen, rothgelben, schwachgeflügelten Saamen reifen, die sich nach Oeffnung der Schuppen weit verbreiten und meist im Winter auf den Schnee abfliegen. Die leeren Zäpfchen werden schwarz und fallen meist erst im folgenden Sommer ab. Nur auf nacktem Boden ist der Saame zum Keimen zu bringen, was im kommenden Frühjahre mit zwei kleinen über dem Boden erscheinenden rundlichen Saamenlappen erfolgt.

Die ziemlich großen oben ganz stumpfen gegen unten keilförmig zulaufenden glänzend dunkelgrünen Blätter mit röthlichen Haarbüscheln in den Winkeln der Blattrippen erscheinen Ende April und stehen wechselsweise an dunkelgrünen klebrigen Trieben, die sich im Winter kastanienbränlich färben und dann mit weißen Punkten besetzt sind. Die Blätter fallen nach den ersten Frösten noch grün zum Boden.

Die Rinde alter Stämme ist schwarzbraun, tief aufgerissen, schuppig,

durch Moose nicht selten weiß punktirt, die der jungen Stämme ist bräunlich grün, mit weißen Punkten.

Die Wurzeln der Schwarz-Erle streichen in den ersten Jahren in wenigen starken Aesten nur wenig weit aus; an ihnen bilden sich alsdann eine Menge kleiner Faserwurzeln, welche, wenn sie im Obergrunde nicht genug Nahrung und Feuchtigkeit finden, in die Tiefe dringen und zur Austrocknung der Moräste wesentlich beitragen sollen. Immer aber ist die Richtung dieser Faserwurzeln eine senkrechte; überhaupt hat die Erle bei großer Menge von Wurzeln demohngeachtet unter allen unsern Baumhölzern die geringste Wurzelverbreitung, die zugleich für ihre alsogleiche Umpflanzung als Wildling ohne alle weitere Vorbereitung bis zum 5—6jährigen Alter*) völlig entspricht.

Ihr — frisch gehauen — schön gelbrothes, nach dem Abtrocknen immer mehr abbleichendes Holz hat als Brennholz einen weit geringeren Werth, als Buchenholz, obwohl es trocken schnelle Hitze und wenig Rauch giebt, weßhalb es von den Bäckern gesucht wird. Die Asche davon ist werthlos, besser die Kohlen, die zum Schmelzen leichtflüssiger Metalle sehr zu empfehlen sind.**)

Zum Bauen an der Luft taugt ihr Holz nichts; stets unter Wasser ist's von ausgezeichneter Dauer. Zu Brunndeichen, Röſten, zum Bergbau, Miststätten, Wassertrögen wird es gerne verwendet.

Es giebt schöne Sägblöcke für Tischler, Nutzholz für Drechsler und Holzschnitzler, zu Mulden, Backtrögen, Schaufeln, Holzschuhen, Bettstellen, in welche kein Ungeziefer kommen soll, und läßt sich so schwarz wie Ebenholz beizen. Vorräthe von Erlen-Bau- und Nutzholz müssen alsbald nach der Fällung vom Splinte befreit und für längere Aufbewahrung in feuchten Boden vergraben werden.

Die Rinde enthält Gerbstoff und wird, im Safte geschält, zum Schwarzfärben des Leders verwendet.

Vom Wilde leidet sie wenig, vom Vieh nicht viel mehr, denn 3- bis 4jährige Loden sind seinem Maule entwachsen. Einige Insekten werden ihr durch Anbohren der Stämme (bostrichus dispar, curculio lapathi) einzelne den Blättern (chrysomela alni und die Afterraupen der Blattwespen) durch Benagen nachtheilig.

Gipfeldürre, die sie nie übersteht, und lichte Belaubung sind bei ihr sichere Zeichen eines krankhaften Zustandes und baldigen Absterbens. Am längsten vermag sie noch die Kernfäule zu ertragen.

---

*) Pfeil krit. Bl. XXX a. 79.

**) Schwarz Forstwissenschaft pag. 64.

b. Die graue Erle.*)

Sie hat weiter im Norden ihre Heimath, welche kälter ist, als die Ebenen und mittleren Gebirge Deutschlands, weßhalb sie bei uns alle Eigenthümlichkeiten des Wuchses theilt, die ein Baum zeigt, der sich in einem (gegen sein ursprüngliches) wärmeren Klima angebaut findet.

Sie wächst anfänglich außerordentlich rasch, läßt aber bald im Wuchse nach, erreicht und durchläuft alle Epochen ihres Lebens rascher. Mannbarkeit, völlige körperliche Ausbildung und Ende treten früher ein, als in ihrer eigentlichen Heimath. Sie geht in vertikaler und horizontaler Verbreitung weiter, als die vorige.

In ihrer ursprünglichen Heimath erreicht sie ein ziemliches Alter, 120 Jahre und darüber, während sie bei uns mit 80 Jahren meist schon endet. Allenthalben kommt sie mehr eingesprengt, oder doch vorwiegend nur horstweise vor, nur ausnahmsweise bildet sie größere reine Bestände.**) Heiße trockene Lagen sind ihr bei uns zuwider, nördliche frische Lagen sagen ihr zu.

Sie liebt frischen, fruchtbaren, humösen, nicht zu festen Boden, gedeiht aber weder auf sehr trockenem, noch auf sehr nassem sauren Boden,***) weßhalb sie, um Mißgriffe zu vermeiden, von der Schwarz-Erle wohl zu unterscheiden ist.

Blüthe und Frucht — Letztere etwas länglicher, sonst wie bei Ersterer — erscheinen bei Kernwüchsen mit 15 bis 20 Jahren, bei Ausschlägen im 8—9-, in einzelnen Fällen schon im 3jährigen Alter.

Der Saame ist etwas platter, etwas heller an Farbe, die Reifezeit und der Abfall früher (meist Ende Oktober, Anfangs November).

Ihre Belaubung ist lichter, die Unterseite weißlich, kleiner, spitzig und scharf gezähnt.

Die Rinde am jüngeren Holze ist hellgrün, an älteren Stämmen geradrissig aufgesprungen.

Die Wurzeln der grauen Erle laufen mehr dicht unter der Oberfläche, haben eine weitere Verbreitung und besitzen eine außerordentliche Ausschlagsfähigkeit, was ihre Vermehrung durch Wurzelbrut und den

---

*) Die graue Erle (aln. incana) wird häufig mit der von uns eigens als Gattung betrachteten Berg-Erle (aln. viridis) als eine und dieselbe Gattung behandelt, obwohl sie wesentlich verschieden erscheint und in Beziehung auf ihre Wichtigkeit für die Gebirgswirthschaft einer besonderen Besprechung würdig ist.

**) Fiscalis Deutschlands Forstb. pag. 143.

***) Sendtner sagt: sie ist eine Pflanze der Flußufer, liebt Kalk, Kies, Gesteinschutt, frischen Sand.

Anbau mittels Pflanzung wesentlich unterstützt und sie für den Niederwaldbetrieb sehr geeignet macht.

Sie ist selbst in der Jugend unempfindlich gegen Frost, verträgt längere Zeit Ueberschirmung und zeitweise Ueberschwemmung von süßem Wasser gut. Sie eignet sich aus ersterem Grunde und wegen ihrer bodenverbessernden Eigenschaft zum Schutze für und zur Untermischung mit edlern Holzarten, denen sie durch ihre Wurzelbrut rasch zum dichten Schlusse verhilft.

Mit der Schwarz-Erle zusammen angebaut soll sie einen besseren Wuchs zeigen. So wie sie ihren Culminationspunkt bei uns erreicht hat, stockt sie im Wachsthum, überzieht sich meist mit Flechten und zeigt dadurch an, daß es Zeit sei, sie auf die Wurzel zu setzen.

In den Auwaldungen unserer Flüsse, namentlich auch in den Rheinwaldungen,*) ist sie auf flachgründigem, frischem Boden eine sehr beliebte Holzart, auf dem für bessere Holzarten tauglichen Boden aber eine fast unvertilgbare Landplage, weil sie, weniger werthvoll als diese, sie in der Jugend alle übereilt, unterdrückt und selbst doch selten über 20 bis 30 Jahre gesund bleibt.

Sie liefert im 25—30jährigen Umtriebe außerordentlich hohe Erträgnisse, worin sie die Schwarz-Erle noch übertrifft, der Pappel sehr nahe kommt, somit unter entsprechenden Verhältnissen sehr zu empfehlen ist.

Ihr Holz ist fein, röthlich gelb, dicht und zähe, als Brennholz beliebt und wird im Safte geschält und lufttrocken zur Pulverfabrikation sehr gesucht. Indessen ist es bei uns von weit geringerer Güte, als in seiner eigentlichen Heimath.

Von Vieh und Wild leidet sie nicht, hingegen überzieht sie sich bald mit Flechten und verfällt der Gipfeldürre. Pflanzungen sollen durch Hornisse, die sich in Klumpen an die jüngsten Gipfeltriebe hängen, sie benagen und absterben machen, öfters beschädigt**) werden.

c. Die Berg-Erle.

Sie kommt in den höchsten Regionen der Waldvegetation mit der Krummholzkiefer — Latsche — vor, und vertritt dort bis zu einer Höhe von 6000 Fuß (im Mittel 5486 Fuß) mit dieser auf den Alpen die Wälder. Sie kommt schon bei Passau mit 950 Fuß, bei Kempten mit 2987 Fuß, im Kempterwald bei 3003 Fuß Höhe vor; ihre eigentliche Verbreitung findet sie bei uns jedoch erst über 4100 Fuß in der Höhe

*) Forst- und Jagdzeitung 1856 pag. 54.

**) Forst- und Jagdzeitung 1856 pag. 54.

der oberen Buchengrenzen und schließt sie ab mit der Vegetationsgränze. Sie kommt mehr in den nördlichen und nordöstlichen Lagen vor und tritt auf thonigem und sandigem Boden an die Stelle der Latsche, die den Kalkboden dieser Region beherrscht.

Doch auch die Berg-Erle finden wir auf Kalk, wenn er kieselreich ist. (**Ueber die Wichtigkeit der Berg-Erle und Latsche für die Erhaltung der Wälder und der Vegetationsgrenzen bei der Kiefer.**)

Blüthe und Blätter dieses 8—12 Fuß Höhe erreichenden Strauches erscheinen zusammen Ende Juni, Juli, selbst je nach Höhe auch noch im August. Die Saamenreife erfolgt meist im September. Der leichtgeflügelte Saame wird beim leisesten Windhauch erhoben und durch die Lüfte getragen, wohl auch durch das Wasser oft auf ganz fremdartige Standorte gebracht, daher ihr Erscheinen in den eben angeführten tieferen Lagen.*)

Die Rinde ist heller als bei der Schwarz-Erle, die Kätzchen kleiner rc.**)

§ 92.

Die Weißbuche.***)

Die Weißbuche ist nur dem Namen nach, sonst aber durchaus nicht verwandt mit der Rothbuche, die sie nur in ganz besonderen Fällen an Stärke wie an Schönheit erreicht. Sie heißt auch Hainbuche, Hornbaum. Sie kommt bei uns nicht leicht in größeren reinen Beständen vor, nur bisweilen in kleinen Horsten rein, meist in der Untermischung mit der Rothbuche, ist aber in ihrem Vorkommen beschränkter, als diese und bleibt in Beziehung auf vertikale Verbreitung hinter ihr zurück.

Sie ist vorwiegend nur ein Baum der Ebenen und Niederungen (Südbayerns) und verliert sich am Rande der Alpen noch vor dem Feldahorn †) bei 2200 Fuß. In Ostpreußen tritt sie an die Stelle der Buche und erscheint in reinen schönen Beständen.

Sie liebt einen lockeren nahrhaften Lehmboden, der auch sandig, kiesig und kalkig ††) sein kann, erträgt einen höheren Feuchtigkeitsgrad, als die Rothbuche und kommt noch auf feuchtem humösen Sande und an Bruchrändern vor (Pfeil), überhaupt noch auf Boden, der für die

---

*) Sendtner, die Vegetationsverhältnisse Südbayerns pag. 508—510.

**) Bechsteins Forstbot. pag. 612.

***) Pfeils krit. Bl. Bd. XXXIX. a. 102.

†) Sendtner pag. 504.

††) Jäger pag. 50.

Rothbuche schon zu nahrungsarm ist. Wo ihr dieser jedoch zusagt und sie im alten Bestande vorkommt, überzieht sie alsbald die jungen Buchenschläge ganz (Steigerwald), so zwar, daß sie verdämmend gegen die Buche auftritt und bei der Schlagpflege entfernt werden muß. Nicht selten bildet sie auch in Nadelholzjungwüchsen, die an die Stelle herabgekommener, mit ihr gemischter Laubholzwälder getreten, durch ihren unverwüstlichen Stockausschlag einen lästigen, strauchartigen Bodenüberzug.*)

In mäßiger Untermischung mit edlen Holzarten, die sie, weil die Mäuse sie außerordentlich lieben, vor ihren Beschädigungen schützt, sieht man sie gerne. Sie zählt überhaupt zu den Schutzhölzern, sowohl zum Schutze junger empfindlicher Holzarten von oben, als zur Verbesserung und zum Schutze des Bodens als Unterbusch, wie z. B. für die Eiche 2c.**) Im Hochwalde eingemengt wirft sie später hohe Zwischennutzungserträge ab.

Sie treibt viele kleine Wurzeln dicht um den Stamm, die mehr in der Oberfläche streichen, weßhalb sie auch meistens und in einem höheren Alter versetzt werden kann, als viele andere unserer Holzarten. An den stärkeren Wurzelsträngen erzeugen sich eine Menge feiner langer Faserwurzeln, welche in die feinsten Spalten und Ritzen der Gesteine sich einzudrängen und dort ihre Nahrung zu suchen vermögen. Deßhalb kommt sie, wenn auch nur kümmerlich, doch häufig auf ganz flachgründigem, abgespülten Boden als Schlagholz noch fort. (Pfeil.)

Ihr Stamm ist selten gerade, je nach Boden mehr oder weniger, aber fast immer kluftig. Die Rinde ist in der Jugend dunkelbraun, später hellgrau, aber stets mit weißen Flecken und bleibt, wie die Rinde der Rothbuche, ohne aufzureißen, glatt und dünn bis ins höchste Alter. Erst im höheren Alter und im Schlusse wird der Stamm rein von den kurzen dünnen belaubten Reisern, die an ihm in der Jugend, selbst im dichten Schlusse der Stanghölzer, einzeln zerstreut, haften.

Sie liebt einen dichten Schluß, und nur in diesem können schöne, lange und gerade Stämme von ihr erzogen werden, im räumlichen Stande wölbt sie in unbedeutender Höhe schon ihre runde Krone ab.

Die dichte und deßhalb ziemlich stark schirmende Belaubung erscheint mit der Blüthe halbgetrennten Geschlechtes Anfangs Mai und fällt Ende Oktober, oder im November ab, an Jungwüchsen verbleibt sie oft den ganzen Winter. Die Blätter sind eiförmig, kleiner, als bei der Roth-

---

*) Grabner in Fiscalis Forstkulturpflanzen pag. 99.

**) Burkhardt, Säen und Pflanzen pag. 14 und 85.

buche, doppelt gezähnt am Rande, oben matt, unten rauhhaarig und gefaltet.

Die Weißbuche trägt im freien Stande gegen das 30.—40. Jahr hin und dann fast alljährlich Saamen.

Die männlichen, walzenförmigen 2—3 Zoll langen Kätzchen sitzen in den Blattachseln und erscheinen braungelb, die weiblichen Blüthen stehen in lockeren Kätzchen mit je zwei dunkelrothen langen fadenförmigen Narben an der Spitze der jungen Triebe.

Die Frucht hat die Form einer lockern Traube mit kleinen, platten, harten, einsaamigen Nüssen, deren 3lappige Deckblätter diesen als Saamendecke und Flügel dienen. Sie reifen im Oktober und fliegen an diesen Deckblättern haftend meist im Dezember auf weite Entfernung ab. Ihre natürliche Ansaamung erfolgt leicht, aber unregelmäßig. Die junge Pflanze erscheint nur ausnahmsweise, wenn das Saamenkorn frischen, wunden Boden erreicht, im nächsten Frühjahre schon, meist erst im zweiten, die Saamenschaale im Boden zurücklassend, mit zwei rundlichen, oben glänzendgrünen Keimblättern über demselben. Sie ist ziemlich unempfindlich gegen Kälte, erträgt aber weder starke Einwirkung der Sonne, noch große Trockne. In den ersten Jahren sagt ihr mäßige Ueberschirmung sehr zu, sie erträgt solche jedoch nicht gerne lange, ohne zu kümmern, und alsdann so wenig wie die Rothbuche alsogleiche Freistellung. Dennoch aber vermag sie sich, noch so verbissen und verkrüppelt, wenn sie andauernd in günstigere Verhältnisse kommt, auf gutem Boden wieder völlig und oft noch zum wüchsigen Stamme zu erheben, jedenfalls aber noch Ausschläge zu liefern, die ihn ersetzen.

Das Gras und die Mäuse werden den jungen Pflanzen sehr gefährlich, weßhalb man sie am besten in Saat- und Pflanzenschulen erzieht und erst später ins Freie auspflanzt. Im Allgemeinen wächst sie in der Jugend schnell, dann langsam. Mit 50 Jahren schon läßt sie meist im raschen Wuchse nach und braucht dann noch lange Zeit, um zum starken Stamme zu erwachsen. Gewöhnlich läßt man sie nicht über 80 Jahre alt werden, in welchem Alter sie häufig schon gipfeldürr wird und dann rasch abstirbt, weßhalb sie auch von untergeordneter Bedeutung für den Hochwald ist.

Unter ganz besonders günstigen Verhältnissen, aber nur unter diesen und auf entsprechendem Boden dauert sie 150—200 Jahre und erreicht an Länge und Stärke die Rothbuche. Stämme von 60 Fuß Höhe und 2—2½ Fuß Durchmesser gehören indessen wohl zu den stärkeren Exemplaren.

Die Kernfäule erträgt sie lange und vegetirt, von ihr befallen, oft noch viele Jahre hindurch, wenn auch nur in den äußersten Holz- und Rindenschichten.

Von größerer Bedeutung ist sie für den Niederwald wegen ihres reichlichen, ziemlich rasch wachsenden Stockausschlages und der bis ins höhere Alter andauernden Ausschlagsfähigkeit ihrer Stöcke. Im 20—30jährigen Umtriebe wird sie auf passendem Boden wenig hinter dem Eichenniederwald im Ertrage zurückbleiben. Auf magerem Boden muß bei ihr indessen, weil man dort nur auf Stockausschlag zählen kann, stets im jungen Holze, auf gutem Boden hingegen, auf welchem man ziemlich sicher auf Wurzelbrut rechnen kann, um diese zu erzielen, möglichst tief gehauen werden. Auch als Kopfholz und zum Senken läßt sie sich, aber nur auf kräftigem Boden, sehr gut verwenden. Zur Erziehung lebendiger Hecken, die sich, wie die noch häufig vorfindlichen alten französischen Gartenanlagen in Schloßgärten ꝛc. es beweisen, außerordentlich lange dicht erhalten, läßt sie sich gut verwenden.

Als Brenn- und Kohlholz steht ihr Holz höher im Werthe, als das der Rothbuche, dauert aber — wenn nicht genug lufttrocken, oder dem Wechsel von Trockne und Nässe ausgesetzt — nicht lange, verstickt schnell und ist dem Wurmfraße unterworfen, weßhalb es sich auch nicht zur Verwendung als Bauholz eignet. Völlig trocken und gegen Feuchtigkeit gesichert ist es wegen seiner weißen Farbe für Dreher, wegen seiner außerordentlich dichten Struktur und Zähigkeit aber das beste Zeug- und Werkholz für Maschinen, Radkämme und alle Gegenstände, die starker Reibung ausgesetzt sind. Es liefert die besten Axthelme und Stiele für andere Werkzeuge, weßhalb es da, wo es selten, dem Diebstahl auch sehr ausgesetzt ist.

Das Laub der Weißbuche giebt ein gutes Futter für Ziegen und Schaafe. Gegen athmosphärische Einflüsse ist die Weißbuche wenig empfindlich, mehr gegen den andauernden Biß des Viehes und Wildes. Von Insekten hat sie keine besondere Anfechtung zu erleiden.

§ 93.
Die Esche.

Die Esche kommt im südlichen Deutschland nur einzeln, somit als untergeordnete Holzart, von Natur nur selten und wenn, nur in kleinen Horsten rein vor. Sie gehört mehr den östlichen und nördlichen Ländern Deutschlands an, wo sie, wie z. B. in Ostpreußen, in ausgedehnten Beständen rein vorkommt. In den Bergen geht sie nicht hoch, bis circa 2400 Fuß

noch als Baum, bleibt somit (nach Sendtner) um 150 Fuß hinter der Rothbuche zurück.

Abgesehen davon aber, daß sie von Spätfrösten häufig leidet und durch sie im Wuchse beeinträchtigt wird, scheint die Temperaturverschiedenheit der übrigen Vegetationszeit sie wenig in ihrer Entwickelung zu behindern, weil da, wo der Standort ihr zusagt, ihr Wuchs sich gleich bleibt von den russischen Ostseeprovinzen bis zum südlichen Fuße der Alpen.*)

Die trockenen südlichen und westlichen Lagen meidet die Esche, sie sucht mehr die Mitternachts- und Ostseiten, die Wälder der Mittelgebirge, Niederungen, Flußthäler und Auen der Stromgebiete, die Waldthäler, Klingen und Sinken, die Ufer der Bäche, feuchte Waldwiesen und deren Ränder.

Sie verlangt tiefgründigen, frischen Boden, ohne Vorliebe für bestimmte vorwaltende Bestandtheile**) und meidet trockenen Sand, wie sehr bindende und saure Böden. Der beste Eschenboden ist ein mäßig feuchter, tiefgründiger, humöser, nicht zu bindender Lehmboden. Auf flachgründigem Boden hat die Esche einen schlechten Wuchs und wird bald gipfeldürr, auf entsprechendem gutem Boden hingegen und im Schlusse erreicht sie eine Höhe und Stärke wie immer eine unserer Baumarten. Im Einzelstande erreicht sie keine bedeutende Höhe, aber einen um so bedeutenderen Umfang, verbreitet sich zeitig mit starken Aesten in eine weite, immer aber lichte Krone, je nach Umständen oft die größte aller unserer Holzarten.

Im reinen Bestande stellt sie sich sehr bald licht, oder schießt, je nach Standort, im dichten, reinen Stande belassen, allzuschlank in die Höhe, eignet sich sonach auch nicht dafür. In der Untermischung mit anderen Holzarten — namentlich der Buche — bildet sie dagegen einen schönen Stamm. Dengler sagt an einem Orte auch ganz treffend von ihr: Die Esche befindet sich nirgends wohler und kommt nicht eher zum Längenwuchs, bis sie völlig eingewachsen und, je nachdem, selbst überwachsen (nur nicht überschirmt) ist.

Ihre Bewurzelung ist von Natur eine starke, tiefgehende, jedoch verschieden nach Boden und läßt sich, auf feuchtem, humösem Sand und Lehmboden erwachsen, noch leicht bis zu einer Höhe von 8—10 Fuß und darüber versetzen. Wegen ihrer tiefgehenden Bewurzelung eignet sie sich gut zum Einzelstand — zum Alleebaum.***)

---

*) Pfeils krit. Bl. XXXIX a. 88.

**) Sendtner pag. 488.

***) Nur soll ihre Nähe sehr ungünstig auf die anliegenden Gründe wirken, ja

Ihr Wuchs ist im natürlichen Zustande in der allerersten Jugend langsam, aber stufig, natürlichen Verjüngungen bei den meist tiefen feuchten Lagen ihres Vorkommens dichte Beschirmung in den ersten Jahren Bedürfniß. Erst — je nach Boden und Art der Ueberschirmung — nach etlichen Jahren verlangt sie successive Freistellung, wenn sie nicht gertenartig aufschießen und allmählig in allen ihren Theilen verkümmern soll. — Ihr Wuchs nimmt je nach Standort (in Saatbeeten viel früher) mit acht bis zehn Jahren an Schnelligkeit zu und hat sie ihren größten Höhenwuchs zwischen dem 20—40jährigen Alter meist erreicht, und im 70jährigen Alter haben wir schon schöne Nutzholzstämme aufzuweisen, die, weil bei der Esche, wie bei den meisten unserer Laubhölzer das junge Holz denselben Werth hat, wie älteres, älteren Stämmen im Werthe nicht nachstehen. — Völlig gesund finden wir sie in hohem Alter selten, und wenn auch Stämme von 2—3 Fuß Durchmesser und darüber bei der Esche nicht selten, so sind diese mehr eine Folge ihrer Schnellwüchsigkeit auf entsprechendem Standorte, als ihres hohen Alters. Bis zum 150jährigen Alter wächst sie dort wohl noch zu, aber 3—400jährige Stämme, so stark als die stärksten Eichen, sind dann selten mehr gesund.

Die jungen Eschen wachsen fast ohne alle Seitenäste längere Zeit gerade auf, bis sie beim Zurückbleiben, oder Erfrieren des Mitteltriebes sich in eine Gabel theilen, welche nicht selten das Zerreißen der Stämme durch Stürme zur Folge hat. Durch Zurückschneiden des schwächeren Triebes läßt sich dieser Nachtheil indessen, wenn solches zeitig geschieht (darüber beim Vortrage), leicht beseitigen.

Die Rinde an jungen Stämmen ist schön glatt und graugrün, wird dann graubraun und reißt später in länglicher Richtung gleichmäßig auf. Sehr alte Bäume haben eine ganz rauhe Borke.

Im freien Stande beginnt die Esche im 20—30jährigen Alter, im Schlusse erst mit 40 bis 50 Jahren und dann fast alljährlich mitunter sehr reichlich Saamen zu tragen.

Sie gehört zu den vielehigen Pflanzen und entwickelt ihre Blüthe meist Anfangs Mai und vor den Blättern — aus großen matt- aber tiefschwarzen Knospen, dem Hauptkennzeichen der Esche im blattlosen Zustande.

Erst Mitte Mai entfaltet sich ihre in der ersten Zeit gegen Fröste

---

es ist mir ein Fall bekannt, wo ein Gutsbesitzer eine herrliche Eschenallee nur deßhalb niederhauen lassen mußte, weil seinen Grundholden und Unterthanen neben ihr und so weit ihre Wirkung sich erstreckte, die ganze Erndte verkümmert wurde.

so empfindliche schöne Belaubung in ungleich paarig gefiederten Blättern an den kreuzweise gegenüberstehenden Zweigen.

Ihre Blüthen erscheinen an der Spitze der vorjährigen Triebe und bilden gelbgrüne schlaffe Rispen, die sich bis zum Herbste zu vorerst grünen, gegen die Reife hin sich braun färbenden zungenförmigen Flügelfrüchten ausbilden, welche büschelweise herabhängen nnd meist über Winter, oft bis in den nächsten Sommer hinein am Baume haften bleiben.

Der Eschensaamen liegt fast regelmäßig über, d. h. es entwickelt sich aus ihm meist erst im zweiten Jahre die junge Pflanze, die Fruchthülle fast immer im Boden zurücklassend, über den Boden mit zwei langen lanzettförmigen, hellgrünen, ziemlich starken Keimblättern hervortretend. Im Laufe des ersten Sommers erheben sich über diesen meist noch zwei drei- oder fünflappige kleinere Blätter und erst nach mehreren Jahren nimmt die Belaubung die Größe und Farbe des eigentlichen Eschenblattes an.

Die Esche ist eine Zierde des Hochwaldes, eignet sich aber wegen ihres bis zum 20—25jährigen Alter kräftigen, wenn auch seltener reichlichen Stockausschlages (Wurzelbrut soll sie nur ausnahmsweise treiben) auch sehr gut für den Niederwald. Die tief am, namentlich aber die im Boden erfolgenden Ausschläge bewurzeln sich bei ihr auf geeignetem Standorte selbstständig, wodurch sie unabhängig von der Gesundheit des Mutterstockes werden, eine Eigenschaft, welche eine Holzart für den Niederwaldbetrieb besonders werthvoll macht.*) Ihre Stockausschläge erreichen indessen gewöhnlich weder eine ansehnliche Höhe, noch Stärke, dauern nicht lange und haben mit 40—50 Jahren ihren Wuchs meist beendet, werden alsdann bald gipfeldürr und kernfaul, weßhalb sie sich auch nicht zur Erziehung von Baumholz eignen. Sie ist weder zum Kopfholz- noch zum Schneidelbetrieb zu empfehlen.

Im Mittelwald sieht man sie gerne als Oberholzbaum. Zur Bodenverbesserung vermag sie nur äußerst wenig beizutragen.

Ihr Holz ist weiß, oder gelblich, sehr zähe und fest, hat eine schöne Textur nnd ist, weil es eine sehr schöne lichte Politur annimmt, für Kistler zur Fertigung von Meubeln sehr werthvoll, ebenso für Wagner. Sein Werth nähert sich hier dermalen schon dem des Eichenholzes.

Als Brennholz übertrifft es fast das der Rothbuche an Werth.

---

*) Auf dem Boden unserer Isarauen ist dieses bei den aus dem Boden erfolgten mehrjährigen Ausschlägen der Esche fast regelmäßig der Fall und dürften diese am Ende — namentlich je nach Alter der Mutterstöcke — von der berührten kurzen Dauer derselben eine Ausnahme machen.

Das Eschenholz von kräftigem Waldboden ist besser und gesuchter, als das auf dem Schlickboden der Flußauen Erwachsene.

In der Jugend leidet diese Holzart viel von Fröſten, Gras, Mäusen und Raupen, von der spanischen Fliege, die in manchen Sommern ganze Kulturen völlig entblättert, vom Eschenmarkkäfer, der junge Stämmchen tödtet, sich fast in allen älteren Eschen findet und die im Safte gefällten Stämme schnell mit Brut belegt, und noch weiter von allerlei Ungeziefer. Deßhalb sieht man diesen schönen Baum auch weit seltener, als es außerdem wohl der Fall wäre.

§ 94.

Der Ahorn.*)

Von dieser Holzart haben wir in Bayern drei Gattungen wildwachsend, den gemeinen weißen, oder Berg-Ahorn, den Spitz-Ahorn und den Feld-Ahorn, oder Maßholder. Von ihnen kommt jedoch keine herrschend vor, sondern nur meist einzeln eingesprengt unter andere Holzarten.

a. Der Berg-Ahorn.

Schon sein Name besagt es, daß er ein Baum der Berge ist, wenn er auch vorwiegend in schönster Ausbildung in den niederern Regionen derselben auftritt. Er ist einer der schönsten und nutzbarsten Bäume des (bayerischen) Oberlandes, wo er einzeln zerstreut, oder in kleinen Parthien, untermischt mit Ulmen, Eschen, Nußbäumen ꝛc. am Saume der Fluren, Wiesen, Mähder, auf Alpenängern und in der Nähe der Ortschaften und Einzelhöfe durch seine schöne Baumform und kolossalen Stämme (bis zu 6 Fuß Stärke und 150 Fuß Höhe) mit ihrer schönen üppigen Belaubung den natürlichen Schmuck dieser Gebirgsgegenden erhöht. Leider hat Eigennutz und Unvernunft mehrere Gebirgsthäler dieser Zierde fast gänzlich beraubt, ohne daß man dort daran denkt, für den Wiederanbau dieser nützlichen Holzart etwas zu thun.

Er steigt unter allen Laubhölzern noch am höchsten; nach Sendtner kommt er in den bayerischen Alpen als Baum noch bei 4645 Fuß Höhe vor, auf besonders günstigen Standorten aber auch bei 5220 Fuß noch gut wüchsige Bäume. Er meidet dort die exponirten Freilagen und die flachgründigen Süd- und Südwest-Hängen und ist vielfach in seinem Vorkommen auf die Mitternachtsseiten und deren Biegungen nach Nordost und Nordwest beschränkt. In den Thälern findet man ihn am häufig-

*) Hiebei wurde benützt: Sendtner pag. 481. Pfeil krit. Bl. 39 a. 94. Forst- und Jagdzeitung 1857 pag. 34 ꝛc.

sten an den Ufern der Gebirgsbäche, auf dem von ihnen angeschwemmten Boden, oder auf dem tiefgründigen abgeschwemmten Schutte der Gehänge. In hohen Lagen, oder auch auf ungeeignetem Standorte der tieferen finden wir ihn als Strauch, an steilen Kalkabhängen kommt er als Knieholz vor.

Wir finden ihn nirgends in größeren reinen Beständen, höchstens in kleineren Gruppen, auch liebt er als Lichtpflanze nie dichte Bestände. Im Allgemeinen finden wir ihn nur auf tiefgründigem, etwas feuchtem Boden und scheint, obwohl er in der Jugend und beim Beginn der Vegetation sehr empfindlich gegen Fröste ist, doch mehr den bodensteten Holzarten anzugehören und sein Vorkommen weniger an das Klima, als an eine gewisse Bodenbeschaffenheit gebunden zu sein, weßhalb auch Wurzel- und Stammbildung, Dauer und Eintritt der Saamentragungsfähigkeit bei ihm weniger differiren, als es bei den bodenvagen Holzarten der Fall zu sein pflegt.

Vorzüglich liebt der Berg-Ahorn den Kalkboden und die an Alkalien reichen Bodenarten, was auch die chemischen Analysen seines Holz- und Rindenkörpers nachweisen.*) Doch wächst er auch auf den zerstörbaren plutonischen Gesteinen in deren Fugen seine Wurzeln einzudringen vermögen, leidet jedoch auf sehr steinigem Boden gerne an Gipfeldürre. Auf Sandstein kommt er nur vor, wenn er lehm- und kalkhaltig, nie auf reinem Sand. Ueberschwemmungen kann er nicht ertragen.

Mit 20 Jahren fängt er im freien Stande meist an, oftmals zu blühen und reichlich Saamen zu tragen.

Die großen, dunkelgrünen, unten matteren, fünflappigen, scharf eingeschnittenen und grobgezähnten Blätter mit ihren stumpfen Spitzen erscheinen im Mai und ist ihre Stellung, wie die der Zweige, eine kreuzweise gegenüberstehende.

Die in einer langen Traube überhängenden gelbgrünen Zwitterblüthen entfalten sich alsbald nach dem Laubausbruche.

Bis zum Oktober reift der alsbald nach dem Abfall der Blumenkrone schon als Flügelfrucht kenntliche, aus je zwei runden Saamenkörnern mit einseitigen, gegeneinanderstehenden Flügeln bestehender Saame, der häufig bis in den Winter hinein am Baume verbleibt. Seine Keimfähigkeit ist leicht über Winter zu erhalten und erscheint die junge Pflanze im nächsten Frühjahre zeitig mit zwei schmalen aber langen grünen Saamenlappen, denen zwei längliche, gezähnte Blätter folgen und erst

*) Liebig's Agrikultur-Chemie pag. 346 2c.

das zweite Blätterpaar nimmt die Form der eigentlichen Belaubung an. — In der ersten Jugend ist ihr der Schirm eines lichten Schutzbestandes Bedürfniß,*) nur erst bei allmähliger Lichtung gewöhnt sie sich an den freien Stand, der ihr später Bedürfniß wird.

Im ersten Jahre erreicht das Ahornpflänzchen noch eine Höhe von einem halben Fuß, nimmt aber alsdann rasch im Höhenwuchse zu. Auf gutem Gebirgsboden erreicht der Ahorn mit 25 Jahren oft schon 1 Fuß im Durchmesser und eine Höhe von 30 bis 40 Fuß. In einem Alter von 70 bis 80 Jahren eine Höhe von 70 bis 80 Fuß und eine Stärke von 2 Fuß; mit 150 bis 200 Jahren ist er bei einem Durchmesser von 4 Fuß und darüber oft noch ganz gesund.

Seine Stammbildung ist von Jugend auf sehr regelmäßig und meist gerade, doch öfters auch gabelig, seine Höhe vielfach von der seiner Umgebung abhängig, doch kommt er auch im Einzelstande nicht selten bis auf 30 bis 40 Fuß ganz astrein vor.

Seine Bewurzelung ist eine tiefgehende und weit ausstreichende, ganz entsprechend seiner Höhe und Kronenverbreitung.

In der Jugend hat er eine graubraune, später eine braune noch ziemlich glatte Rinde, die sich mit zunehmendem Alter röthlich gelb färbt und in großen rundlichen Stücken abblättert.

Im Niederwalde schlägt er bis zum 40—50jährigen Alter gut aus, nur dauern seine Stöcke nicht sehr lange. Er läßt sich durch Ableger fortpflanzen, Wurzelbrut entwickelt er aber nur ausnahmsweise.**)

Zum Oberbaum im Mittelwalde eignet er sich weniger, als Alleebaum ist er sehr beliebt.

Sein weißes, hartes und sehr feinfaseriges Holz übertrifft das Buchene an Hitzkraft, nähert sich dem der Esche und Hainbuche und liefert treffliche Kohlen.

Der Wurzelstock absonderlich hat oft schönen, sehr beliebten Maser, auch nimmt das Ahornholz überhaupt sehr gut eine leichte Politur an, wirft sich nicht und wird nicht wurmstichig. Als Bauholz ist es vortrefflich, sehr gesucht als Nutz- und Werkholz zu Hausgeräthen,***) polirten Meubeln, Schnitzarbeiten und Maschinen, zu Instrumenten, Resonanzböden, Gewehrschäften. Ahornstöcke geben die beliebtesten und reinlichsten Fleischstöcke für Metzger.

---

*) Deßhalb finden wir ihn im Gebirge auch nur an geschützten Lagen, wenn man ihn in die Ebene bringen will, muß er in der Jugend Schirm haben.

**) Fiscalis Forstpflanzen pag. 113.

***) In Mehlkästen von Ahorn gemacht, sollen keine Mehlwürmer kommen.

Das grün abgenommene Laub giebt gutes Futter für Rindvieh und Schaafe, das trockene Laub ausgezeichnetes Streumaterial, weßhalb diese Holzart in manchen Gegenden (Salzburg) eigens zu diesem Zwecke angebaut wird. Starke Stämme geben angebohrt viel und zuckerreichen (3 Procent) Saft, die Blüthen den Bienen viel Honig.

Außer in der Jugend, wo er durch Frost, Trockene, Mäuse, Wild und Vieh häufig beschädigt wird, hat der Ahorn weder von Feinden, noch von Krankheiten viel zu leiden.

b. Der Spitz-Ahorn.*)

Der Spitz-Ahorn ist in Bayern bei weiten seltener, als der Berg-Ahorn und gehört mehr den Garten-Anlagen, als dem Walde an, mehr der Ebene, als den Bergen. Im Gebirge geht er nicht so hoch, wie der Berg-Ahorn, als Baum nur bis zu 3282 Fuß, überhaupt nur bis 3954 Fuß. In Norddeutschland, wo der Berg-Ahorn fehlt, kommt er hingegen häufig vor.

Er liebt so wenig wie der vorige die exponirten Freilagen, oder dürre Südhänge, auch nicht die Nähe der See.

An den Boden scheinen beide Arten ziemlich gleiche Ansprüche zu machen, doch nimmt er nach Pfeil noch mit einem geringeren Boden fürlieb, als der Vorige; der Humusgehalt scheint ihm den abgehenden Mineralgehalt zu ersetzen, auch erträgt er noch in einem höheren Grade Feuchtigkeit und Trockniß.

Als Baum erreicht er weder an Höhe, noch Stärke und Schönheit des Stammes den Berg-Ahorn.

Blatt- und Blüthen-Ausbruch sind dieselben, wie beim Vorigen, nur haben die Blätter eine schönere Form, die fünf Lappen scharfe Spitzen, die durch bogenförmig gezogene Ausschnitte verbunden sind. Der Baumschlag ist ein schöner, gut beschirmender, deshalb der Spitz-Ahorn ein beliebter Allee- und Zierbaum.

20—30jährige freistehende Bäume tragen schon reichlich Saamen.

Die Blüthe erscheint mit dem Laube zugleich, ist eigentlich eine Zwitterblüthe, kommt aber bisweilen auch mit männlichen, oder weiblichen Blüthen allein vor — somit als vielehige — und bildet eine aus vielen langgestielten Einzelblüthen zusammengesetzte Afterdolde, an deren Grunde vier schuppenartige, längliche, gelbrothe Deckblätter stehen, die später abfallen. Der Saame reift mit dem des Berg-Ahorns und ist diesem an

*) Hilfsquellen dieselben und Fiscalis Forstkulturpflanzen.

Form und Farbe ähnlich, nur hat er fast gerade auseinanderstehende, längere und breitere Flügel und ein platt gedrücktes Saamenkorn.

Meistens im nächsten Frühjahre schon keimt der Saame mit zwei langen schmalen Keimblättern. Die jungen Pflanzen wachsen sehr schnell und erreichen in den Pflanzenbeeten, in welchen sie fast ausschließlich gezogen werden, in 4—5 Jahren schon eine Höhe von 6—8 Fuß.

Auch später kann sein Wuchs nur als ein rascher bezeichnet werden. Er erreicht selten ein Alter, das 150 Jahre überschreitet. In der Jugend ist seine Kronenbildung eine ganz symmetrische, wird aber im Alter eine unregelmäßig geformte. Er schlägt lange vom Stocke aus und seine Ausschläge wachsen rasch, weßhalb er sich auch zum Niederwald- und Kopfholz-Betriebe besonders gut eignet. Seine Wurzelbildung ist der der Buche ähnlich, seine Rinde in der Jugend rothbraun und glatt, später grau und der Länge nach gefurcht, ohne sich jedoch später abzublättern.

Das Holz des Spitz-Ahorns ist gelblich, weniger feinfaserig und deßhalb nicht so glatt und fein zum Verarbeiten, aber fester, dichter, schwerer und zäher und darum um so werthvoller für Wagner und Maschinenarbeiter. Instrumentenmacher und Tischler verwenden es wie das des Vorigen. So gut es an sich als Brennholz wäre, so findet es doch seiner Seltenheit halber hiezu nur selten Verwendung.

Der Zuckergehalt dieser Gattung ist um die Hälfte größer und seine Nähe für die Bienenzucht besonders vortheilhaft.

Bemerkenswerthe Feinde hat er keine.

c. Der Feld-Ahorn

ist eine Holzart der Vorberge, namentlich des Nieder- und Mittelwaldes, liebt die Feldränder, lichte Orte, meidet Thäler und Mitternachtsseiten und kommt vor auf Boden, der nicht mineralischarm, aber humusarm, trocken und sogar flachgründig sein darf. Ueber 2300 Fuß erhebt er sich nicht.

Nur auf den für ihn besten Lagen erwächst er zu einem Baum von geringer Größe, außerdem bildet er einen wohl ziemlich starken aber kaum bis 30 Fuß hohen, tief herab mit Aesten besetzten Stamm, wenn er nicht gar in völligen Strauchwuchs ausartet.

Er unterscheidet sich außerdem von den anderen Arten durch seine meist lichtbraune, borkige, mitunter korkartige Rinde, seine kleinen 5lappigen, stumpf und grob gezähnten Blätter, seine kleineren aufrecht stehenden

auch vielehigen Doldenblüthen und die dem Spitz-Ahorn ähnlichen aber bedeutend kleineren Saamen.

Einzelnstehende Stämme können ein Alter von 100 Jahren erreichen. Sein Wuchs ist im Ganzen langsam.

Er eignet sich besonders gut zu lebendigen Hecken und zu Schlagholz auf flachgründigen Hängen.

Sein Holz ist gelblich weiß, im Kern schwärzlich, sehr zähe, schwer, fest und langfaserig, giebt vorzügliches Nutz- und Werkholz, gerade Loden gute Peitschenstiele. Altes Wurzel- und Stammholz (namentlich vom Wurzelstock) hat schöne Masern, ist gelb-röthlich geflammt und wird deßhalb von Drechslern, Büchsenschäftern, Tischlern ꝛc. stark gesucht.

Das Laub giebt grün gesammelt gutes Futter.

§ 95.
Die Ulme — Rüster.

Wir besitzen zwar drei Gattungen dieser Holzart, die rauhe, oder gemeine Ulme, auch Feld-Ulme genannt, die Flatter-Ulme und die Kork-Ulme. Da es aber so viel, wie erwiesen ist, daß eigentlich nur die Erstere von Natur wildwachsend in unseren Waldungen vorkommt, Koch sogar behauptet, es seien die oben angeführten Arten nur Abänderungen dieser Art, die je nach Standort in ihrer Rindenbildung, Bekleidung der Blätter und Form der Früchte wechselt, so wollen wir auch nur sie allein näher betrachten.

Die Ulme zählt zu den edelsten, werthvollsten, mehr und mehr aus unseren Waldungen verschwindenden Holzarten, ist nur schwer im natürlichen Wege fortzupflanzen (**warum beim Vortrag**) und muß deßhalb förmlich angebaut werden.

Sie gehört mehr dem Süden, als dem Norden an und wächst dort in reinen schönen Beständen, während sie bei uns zu den untergeordneten Holzarten zählt, gewöhnlich einzeln und nur ausnahmsweise in kleinen Horsten rein sich in andere Bestände eingemischt findet und in ihrem Vorkommen überhaupt viel Aehnlichkeit mit der Esche zeigt.

Die Ulme gehört mehr der Ebene und den Flußufern, als dem Gebirge an, in welchem sie in schönen Exemplaren — wenn auch etwas häufiger, als die Esche — doch stets nur vereinzelt und bis zu einer Höhe von 3900 Fuß vorkommt. Der bessere Boden der Laubwälder, Auwaldungen, Gärten und Feldränder, mehr warme und milde Lagen, nie exponirte Freilagen geben für sie einen geeigneten Standort ab, im Gebirge finden wir sie da, wo Esche und Ahorn gedeihlich fortkommen,

am Fuße der Berge, wo der gute Boden zusammengeschwemmt ist und meist an Mitternachtsseiten.

Sie verlangt einen kräftigen, humusreichen, tiefgründigen, lockeren (Kalk-) mehr frischen, als schweren Boden. Sandiger, fruchtbarer Lehmboden, nahrungsvoller frischer Sandboden der Flußthäler (Auboden) sagt ihr zu. Hier erreicht sie ihre größte Vollkommenheit, ihr höchstes Alter und zeigt mitunter erstaunliche Zuwachsresultate.

Zeitweise Ueberschwemmungen kann sie wohl ertragen, auf sauern Böden hingegen kommt sie nicht fort, in mageren trockenen Orten, in hohen Lagen und mit Abnahme der Temperatur bleibt sie im Wuchse zurück.

Der Blattausbruch erfolgt im Mai lange nach der Blüthe und im Oktober, schon zeitig vor den meisten anderen Laubholzarten, fällt ihr gelb gewordenes Laub ab. Das einzelnstehende Blatt ist spitzig, eiförmig, doppelt gesägt, rauh und parallel gefaltet, hat viele Aehnlichkeit mit dem der Hasel. Ihre Belaubung überzieht sich nicht selten in Folge der Benagung durch Blattläuse derart mit Blasen, daß diese den ganzen Baum entstellen.

Mit 40—50 Jahren beginnt sie im geschlossenen Stande häufig und dann meist außerordentlich reichlich Saamen zu tragen, der aber zum größeren Theil taub zu sein pflegt. Die Blüthe erscheint schon im März oder April in kugelförmiger Gestalt büschelweise aus eigenen sehr zeitig schon stärker anschwellenden Knospen als Zwitterblüthe, somit schon lange vor der Belaubung, und oft schon zu Ende des Monats Mai, längstens Anfangs Juni reift der gelbbraune, kleine, groß- und ringsumgeflügelte Saame und fliegt nach der Reife ab. Wenn er alsbald darnach die richtige Bedeckung und nöthige Feuchtigkeit erhält, erscheint schon Anfangs Juli die junge Pflanze mit zwei rundlichen, dunkelgrünen Saamenlappen, die im gelockerten Boden (Saatbeeten) bis zum Herbst noch ein kräftiges Stämmchen und eine verhältnißmäßig tiefgehende Pfahl-, bisweilen auch Herzwurzel ausbildet. Der zu tief in den Boden kommende, oder zu trocken liegende Saame liegt über Winter und die Pflanzen aus solchen Saamen habe ich immer weniger wüchsig und kräftig gefunden. Die Ulme bedarf in der Jugend keines Schutzes, ist ziemlich schnellwüchsig und erreicht im räumlichen Stande öfters schon in 3—4 Jahren eine Höhe von 4 Fuß und eine Stärke 1—1½ Zoll.

Ihr Wuchs ist anfänglich stets einseitig und gebogen, erst später ein senkrechter. Im ganz freien Stande wird er bald gabelförmig und theilt sich ihr meist allfälliger Stamm bald in die Aeste; im räumlichen

Schlusse*) hingegen bildet sie einen langen astreinen Stamm. Sehr schöne gerade Nutzstücke von der Ulme sind jedoch selten. Aeste vermindern indessen wegen des in den Astwinkeln meist schön flammigen Nutzholzes den Werth des Stammes zu technischer Verwendung nicht.

Die Krone der Ulme im freien Stande ist schön, regelmäßig und kennzeichnet diese Holzart im blattlosen Zustande die zweizeilige einander gegenüberstehende fächerige Stellung der meisten Aeste und Zweige, die aufrecht stehen und erst gegen die Spitze sich etwas neigen.

Buche und Eiche überholt sie schnell im Wuchse, wird aber später von ihnen eingeholt.

Mit 80—100 Jahren hat sie ihren Wachsthum vollendet, dauert in ihrer Vollkommenheit 150—200 Jahre, erreicht aber ein Alter bis zu 400 Jahren und auf angemessenem Standorte die Höhe und Stärke der größten Eichen, wie wir sie z. B. im englischen Garten bei München im kräftigen Boden der Isarauen finden. — Mit dem Erscheinen dürrer Aeste ist ihr Wuchs abgeschlossen. Gipfeldürre erträgt sie indessen lange, auch die Kernfäule, welche sie jedoch durch die vielen dichten Stammsprossen aus den am Stamme sich bildenden buckligen Masern anzeigt.

Ihre Rinde ist in der Jugend glatt und braun, später bräunlich aschgrau, rissig, aber nicht sehr rauh, weil sie die äußeren absterbenden Schichten immer abstößt.

Ihre Pfahlwurzel geht auf tiefgründigem Boden 6—10 Fuß tief und ihre Seitenwurzeln streichen weit aus.

Wegen des raschen Wuchses ihrer Ausschläge und ihrer reichlichen und lange andauernden Ausschlagfähigkeit aus Stamm, Stock und Wurzeln eignet sie sich für jegliche Betriebsweise, auch ersetzt sie die verlorene Rinde leichter, als jede andere Holzart.

Ihr Holz ist schwer, hart, fest und zähe, gelblichweiß, das Kernholz vielfach auch braun, ähnlich wie Nußbaum, unter allen inländischen Holzarten das Beste und wird als Land- und Schiffsbauholz (nach Borkhausen) sogar dem der Eiche gleichgeschätzt, ja es sollen Schwellen von Ulmenholz die eichenen überdauern, zu Glockenstühlen und Laffetten das Ulmenholz vor allen anderen Holzarten den Vorzug verdienen.

---

*) Zu dichter Stand, nicht weniger Ueberschirmung, sagt der Ulme nicht zu. Sie soll deßhalb, wenn sie im Wege der Pflanzung eingebracht wird, in höheren Pflanzen, als ihre Umgebung Verwendung finden und ihr immer ein etwas räumlicher Stand gesichert werden. (Burkhardt.)

Besonders werthvoll ist der bei ihm sehr häufige Maser, den die Kistler ähnlich wie Mahagonyholz zu beizen verstehen.

Auch als Brenn- und Kohlholz ist es eines der besten und somit ihr zweckmäßiger Anbau gewiß möglichst zu bevorworten.

Das Laub giebt gutes Viehfutter, die Lohe von 20—25jährigen Ulmen soll an Güte der Eichenlohe gleichkommen. (Borkhausen.)

In der Jugend leidet diese Holzart viel von Gras, Wild und Vieh, und wenn sie, bei ihrer großen Reproduktionskraft, auch ein mäßiges Verbeißen leichter übersteht, so ist doch bei starkem Graswuchs, Wildstand, oder Weide an die Nachzucht der Ulme im Freien nicht zu denken.

§ 96.
Die Linde.

Von dieser Holzart kommen bei uns nur zwei Arten vor, eine kleinblättrige, die Winter-, und eine großblättrige, die Sommer-Linde. Beider Wuchs ist ausgezeichnet rasch und schön, ihre Reproduktionskraft eine außerordentlich kräftige und langandauernde, ihre Lebensdauer, wenn nicht die längste unter allen Holzarten, doch sicher so lange, als die der Stieleiche. So soll ja die Korbinianslinde am Weyhenstephaner Berge über 1100 Jahre alt sein.

Beide Lindenarten kommen selten wild, meist nur angebaut bei uns vor und gehören mehr der Ebene und dem Hügellande, als den Bergen an, in welchen sie nach Sendtner nur bis zu 3100 Fuß ansteigen.

Wir finden die Winterlinde einzeln eingesprengt im Hochwald und wohl nur ausnahmsweise kommen von ihr ganze Bestände vor.*)

Im dichten Bestandsschlusse geht die sonst völlig abgewölbte Krone verloren und gewährt die Linde das Ansehen im Schlusse hochgewachsener Buchen.

Die Dauer der Winterlinde soll eine etwas kürzere, ihr Wuchs etwas langsamer sein. Die kolossalsten Stämme sind vorwiegend Sommerlinden.

Die Linden kommen mit Ausnahme des sehr strengen Thonbodens, des eisenhaltigen und Torf-Bodens, fast auf allen Bodenarten fort und vor — doch am besten auf kräftigem Boden, auf Meeresboden, auf

---

*) Mir ist nur ein solcher größerer und reiner Lindenbestand vorgekommen auf der fürstlich Metternich'schen Domaine Plaß in Böhmen, von dem 1851 noch 3 bis 4 Tagwerk standen, der größere Theil davon war bereits abgetrieben und als gemischter Laubholzbestand — ohne Linde — wieder aufgeforstet worden.

feuchtem humösem Sandboden — im Gebirge auf flachgründigen, steilen Hängen noch als Schlagholz ꝛc.

Ganz nasse Standorte verursachen bei ihr Flechtenüberzug und ein sehr exponirter und flachgründiger Standort krüppelhaften Wuchs.

Die Blüthe, wie Deckblätter und Saame der Winterlinde sind kleiner. Blüthe und Blätter, letztere mehr einseitig, auf der Untenseite licht blaugrün, auf der Oberseite dunkelgrün mit schwachen braunen Filzbüscheln in den Aderwinkeln besetzt, kommen um 14 Tage später, als die der Sommerlinde, welche viel größer, oben und unten gleichfarbig und in den Aderwinkeln ebenfalls mit Filzbüscheln versehen sind.

Die Zwitterblüthe erscheint Ende Juni, Anfangs Juli als 5—7blüthige Afterdolde, deren Hauptstiel mit einem schmalen, gelbgrünlichen, stumpfen Deckblatt bis zur Hälfte desselben verwachsen ist, von wo ab er sich von der Blattfläche trennt und in die einzelnen Blumenstiele vertheilt. — Die der Sommerlinde sind weniger blüthenreich, die Blüthen und Deckblätter aber größer. Die Frucht der Letzteren ist größer, mehr filzig und deutlich 5kantig, während die der Winterlinde mehr rund und eine rauhe Hülle hat. — Der Saame reift im Oktober und November und bleibt meist über Winter am Baume hängen.

Das Holz der Winterlinde ist etwas fester, ihre Borke im Alter tiefer aufgerissen. Die Rinde junger Stämme ist glatt, gelbgrün, an den jüngsten Zweigen vorherrschend gelb; bei der Sommerlinde an jungen Stämmen graugrün, an den jüngsten Zweigen dunkelroth.

Die Bewurzelung beider Arten ist eine sich nach allen Richtungen weit verbreitende.

Häufiger eingemischt, auch — je nach dem Zweck, der dabei bezielt wird — dominirend, finden wir sie im Niederwalde, für den sie sich sehr gut eignet und wegen der reichlichen Bastmenge, die sie liefert, nicht selten begünstigt wird. Sie liefert im 20—30jährigen Umtriebe dort doppelt so viel Holz, als die Eiche und wird zum obigen Zwecke im Safte gehauen. — Auch zu Kopfholz eignet sie sich gut. Für den Mittelwald entspricht sie weniger, weil sie als Oberbaum zu sehr beschattet, als Unterholz zu wenig Schatten verträgt. — Ihre Krone beschirmt dicht und wirft reichlich Laub ab, weßhalb ihre Wirkung auf die Bodenverbesserung eine günstige zu nennen ist.

Sie beginnt im Einzelstande oft schon mit 25 Jahren Saamen zu tragen und ihre Blüthe, die alljährlich reichlich erscheint, ist wegen ihres lieblichen Geruches sehr beliebt. Darum und ihres raschen Wuchses halber findet sie auch in Alleen und Gartenanlagen häufige Verwendung.

Der Saame keimt gewöhnlich erst im zweiten Jahre, bringt die nußartige Saamenhülle mit über den Boden und entwickelt zuerst ein Paar kleine 5fingrige Blättchen. Im ersten Jahre bleibt die Pflanze sehr klein, entwickelt aber bald rascher ihr bis zum 8—10jährigen Alter — wie die Ulme — stets einseitig wachsendes Stämmchen, das erst dann einen senkrechten Wuchs annimmt.

Die Linden lassen sich wegen ihres reichen Wurzelbaues gerne und noch als sehr starke Stämme — weil sie das Einstutzen gut vertragen — auch als Wildlinge versetzen, werden aber meist in Pflanzgärten zu Heistern erzogen und von da erst ausgepflanzt. Sie treiben auch Wurzelbrut, die vorerst geschult, sich auch zur Auspflanzung eignet.

Sie liefern die schönsten und besten Alleebäume, wenn nur ihre große Krone und ihr dichter Baumschlag nicht nachtheilig auf das Austrocknen der damit bepflanzten Straßen und Wege wirken würden.

Das weiße sehr weiche und gleichfaserige Lindenholz hat zum Brennen wenig Werth, die weiche Kohle davon wird zu Zeichnungskohle und zur Schießpulverfabrikation verwendet. Stärkere gesunde Stämme dagegen sind gesucht zu Bildhauer- und Schnitzarbeiten, zu künstlichen Zimmerböden, Chatoullen, Chaisenkästen, Mulden, Löffeln 2c. Die Blätter geben grün gesammelt gutes Futter für Schaafe und Ziegen.

Die zum Zwecke der Bastgewinnung im Safte geschälte Rinde läßt man einige Monate hindurch im Wasser faulen, trocknet sie alsdann, säubert den Bast mittels einer Art Brechmaschine von den Rindenstücken, wäscht und trocknet ihn. Alsdann kommt er in Bündel gebunden in den Handel und wird zur Fabrikation von Matten zum Verpacken, Stricken, zu Fischnetzen und zum Aufbinden von Blumen 2c. verwendet.

Die Blüthen werden als schweißtreibender Thee gebraucht und wegen ihres Honigreichthums von den Bienen fleißig besucht.

Besondere Feinde hat die Linde keine, auch können Krankheiten, wie Kernfäule ihr wenig anhaben, die Gipfeldürre kündigt — wenn sie bei ihr überhandnimmt — ihr allmähliges Zurückgehen an.

§ 97.

Die Pappel.

Obwohl wir auch andere Pappelarten noch bei uns angebaut finden, so sind es doch hauptsächlich nur die schwarze, graue und Zitter-Pappel, welche sich in größerer Zahl und Verbreitung in unseren Waldungen wildwachsend finden. Keine von allen Pappelarten aber zählt — strenge genommen — zu den forstlichen Kulturpflanzen, sie werden

nur als Lückenbüßer gelitten, im Hochwalde fast aller Orten, namentlich die Zitterpappel, als Unkraut betrachtet und demgemäß behandelt.

Mit Ausnahme der Letzteren, die nach Sendtner ausnahmsweise bis zu 4192 Fuß ansteigt, gehören sie den Niederungen und Ebenen, vorzugsweise dem aufgeschwemmten Boden an. Auboden, Wiesen und Flußufer haben den schönsten Pappelwuchs.

Alle Pappelarten haben eine flache und weitausstreichende Bewurzelung und gedeihen vorzugsweise auf frischem, humusreichem Sand. Nur auf gutem entsprechendem Boden erwachsen sie zu starken und im Alter noch gesunden Stämmen, auf magerem Boden wachsen sie nur kümmerlich, werden frühzeitig kernfaul und hohl. — Alle fordern unverkümmerten Lichtgenuß, sind somit Lichtpflanzen; keine derselben vermag den Boden zu verbessern, er magert unter allen aus, wenn ihn Ueberfluthungen nicht bereichern.

Ihr Geschlechtsstand ist ein völlig getrennter. Ihre Blüthen erscheinen in Kätzchengestalt sehr zeitig vor den Blättern, die Früchte bilden grüne rundliche Kapseln, die gereift platzen und den kleinen wolligen Saamen, der sich weit verbreitet, alsbald abfliegen lassen. Da bei ihnen die Sammlung wie die Aussaat des Saamens mißlich, vermehrt man sie fast ausschließlich durch Stecklinge, oder Wurzelbrut.

a. Die Schwarzpappel.

Sie ist die Genügsamste in ihren Anforderungen an den Boden und im Hochwald-, wie Niederwald-, beim Kopfholz-, wie beim Schneidel-Betrieb ungemein schnellwüchsig. Sie liefert im 30—40jährigen Alter schon Stämme von 2—3 Fuß im Durchmesser und 60—80 Fuß Höhe und erreicht in 60—80 Jahren die Stärke 2—300jähriger Eichen, produzirt somit wohl unter allen Holzarten in der kürzesten Zeit das größte Holzquantum.

Die Schwarzpappel blüht oft schon im 10jährigen Alter und läßt sich sehr leicht durch Stecklinge fortpflanzen.

Ihre Rinde ist in der Jugend gelbbraun, glatt und glänzend, an alten Stämmen der Länge nach aufgerissen und stark borkig. — Ihre Krone breitet sich weit aus, bleibt aber stets licht. — Ihre Blätter sind fast dreieckig.

Das Holz der Schwarzpappel ist sehr locker, reißt gern ein und läßt sich nur mit sehr scharfen Instrumenten verarbeiten.

Als Brennholz hat es kaum den halben Werth des Buchenholzes, obwohl die Kohle sehr feuerbeständig ist.

Als Bauholz ist es nur ins Trockene zu verwenden, weil es im Freien nur sehr kurz dauert. Man verwendet es in neuerer Zeit seines geringen Gewichtes halber zu Kisten zum Verpacken und Versenden, zu Cigarrenkistchen 2c., starke Abschnitte verwendet man gerne zu Kugelfängen auf Schießstätten.

Als Alleebaum findet die Schwarzpappel neben der Pyramid- und Silberpappel wohl die häufigste Verwendung namentlich auf magerem Boden, ist aber wegen ihrer weitauslaufenden Wurzeln und der Menge von Ungeziefer halber, das seinen Wohnort auf und in dieser Pappel aufschlägt, für keinen Angrenzer eine angenehme Erscheinung.

Von dem Bisse des Viehes und Wildes haben die Pappeln viel zu leiden, ebenso von etlichen Bockkäfern (cer. carcharias und populneus), deren Larven sich in die jungen Pappelstämme unten einfressen, die ganzen Stämme durchbohren und krank machen. Durch einen Anstrich solcher jungen Pflanzungen mit Lehm und Kuhmist im Monat Juni bis auf Manneshöhe soll das Ablegen der Eier in die Borke verhindert werden.

b. Die graue Pappel.

Sie wächst auf entsprechendem Standorte zu einem unserer schönsten und durch ihre Länge, Krone, Färbung der Blätter und Rinde auch ganz malerischen Baume. Von der Schwarzpappel unterscheidet sie sich wesentlich durch ihre lichte, graugrüne, glatte Rinde, die an alten Stämmen nur unten aber unbedeutend aufreißt, und durch ihre auf der Untenseite anfangs filzigen, dann nur mehr grau bestaubten Blätter 2c.

Sie fordert ein milderes Klima und entschieden besseren Boden, erreicht aber gesund nur ein Alter von 80—100 Jahren. — Dieser schöne Baum wird meist durch Stecklinge fortgepflanzt, die aber nach wiederholt gemachten Erfahrungen bei dieser Art weit weniger leicht angehen, als von der Schwarzpappel, Pyramid- und Balsampappel. — Sie hat auch reichliche Wurzelbrut. — Ihr Holz zieht man zu Brennholz dem der Vorigen vor.

c. Die Zitterpappel, Aspe, Espe 2c.

Sie ist in Beziehung auf Geschlecht, Blüthenform, Fruchtreife 2c. den anderen Pappelarten ganz ähnlich, doch ihre leichten, kleinen, rundlichen, am Rande bogenförmig eingeschnittenen glatten, aber festen und vereinzelt stehenden, oben dunkeln, unten mattgrünen Blätter, die auf langen Stielen stehen und sich bei dem leisesten Luftzug fortwährend be-

wegen, wesentlich von denen der obigen Arten verschieden. — Das Aspenlaub ist beim Ausbruche zart röthlich und wird vor dem Abfall häufig sehr schön purpurroth. — Die Blätter der üppig und krautartig aufschießenden Wurzelausschläge sind in Form, Größe und Farbe von denen der Stämme ganz verschieden, viel größer, herzförmig oder dreieckig und wie die Triebe selbst rauhhaarig. Ihr Baumschlag ist ein sehr lockerer, ihre Rinde graugrün und wenig aufgerissen.

Sie ist auf allen Schlägen mit kräftigem Boden, auf dem sie sich durch Saamen, wie in Folge ihrer reichlichen Ausschläge aus den Wurzeln grün gefällter Stämme rasch ansiedelt, ein lästiges Unkraut. Wenn man sich ihrer entledigen will, muß man sie ringeln und auf dem Stocke absterben lassen.

Mit 40—50 Jahren hat sie ihren Wachsthum vollendet und erreicht eine Höhe von 60 bis 100 Fuß und $1\frac{1}{2}$ bis 3 Fuß im Durchmesser. Im Gebirge bleibt sie meist schon in der halben Höhe der Schneegränze strauchartig. — Im Hochwalde kann sie nur als Lückenbüßerin geduldet werden und wird, wenn man ihres Schirmes für edlere, empfindlichere Holzarten nicht mehr bedarf, weil sie im raschen Wuchse alle überholt, bezüglich der Ausdauer aber nicht erreicht, somit durch ihr frühes Absterben Lücken in die Bestände bringt und endlich ihres Unwerthes halber frühzeitig ausgehauen. Im Mittelwald hingegen wird sie wegen ihres lichten Baumschlages, unter dem Eichen, Birken und Haseln — bei größerer Baumhöhe — noch gedeihen, im Niederwalde wegen ihres raschen Wuchses, dann ihrer reichlichen Wurzelbrut halber, wodurch sie in den Niederwaldbeständen immer dichten Schluß herstellt und erhält, gerne gesehen. Vom Stocke schlägt sie — besonders alte Stämme — selten aus.

Wollte man sie auspflanzen, so würden hiezu Schößlinge aus flachen nicht zu starken Wurzeln sich am besten eignen; Stecklinge bewähren sich bei ihr nicht. Zur Erziehung von Saamenpflanzen schlägt Burkhardt Bestecken eines lockeren Saatfeldes im Mai mit Zweigen voll reifen Saamens vor. Es erscheinen alsbald Pflänzchen, die jedoch vom Unkraut leicht leiden.

Zum Verbauen ins Trockene ist ihr Holz besser, als das der schwarzen Pappel, besonders zu Sparren, wo Nadelholz mangelt. Wegen seiner Spaltbarkeit wird es von Holzschnitzlern zu Mulden, Holzschuhen, Stiefelabsätzen, auch als Surrogat für Lindenholz gesucht. Im Saft geschälte Stangen sollen nach Pfeil so fest werden, daß man sie zu Deichseln, Leiterbäumen 2c. verwenden kann.

Zu Brennholz zieht man sie der Schwarzpappel meist vor. — Die Kohle davon wird der Dauer ihrer Schwärze halber an vielen Orten — meist in Oel gesotten — statt der Oelfarbe zum Holznummeriren verwendet.

Das junge Laub und die jungen Triebe werden wegen ihrer Zartheit vom Vieh und Wild gerne verbissen. — Im Winter dienen frischgefällte Aspen und Saalweiden als Aesung für das Wild, das Knospen und Rinde davon genießt. **Chrysomela alni** und **tremulae** fressen mitunter ganze Schläge kahl; auch Blattwespen (**thenthred. septentr.**) zehren an den Blättern der Wurzelbrut.

§ 98.
Die Weiden.

Diese Holzart ist sehr reich an Gattungen, deren Zahl sich über 100 beläuft und ihre Diagnose würde ein eigenes, mühsames Studium erfordern, da sie sehr variiren und in einander übergehen. Nur wenige werden baumartig, die Anderen bleiben mehr strauchartig, oder eignen sich doch weniger zur Erziehung von Baumholz. Zu den Ersteren zählen **alba***), **daphnoides** und **incana** und gehören den Flußufern, **capraea** allein den Waldungen und den kräftigen Bodenarten an.

Im Ganzen hat der Forstwirth mit ihrer Erziehung — gewisse Fälle abgerechnet — weniger zu thun. Die Sahlweide — **s. capraea** — besonders ist es, die wie Unkraut die meisten Schläge auf frischem Boden überzieht und andere edlere Holzarten schnell verdrängt. Sie eilt im raschen Wuchse den meisten Holzarten voran, hat aber in 20 bis 25 Jahren ihre hauptsächlichste Ausbildung schon erreicht. Sie wächst aber nicht zu der Stärke wie z. B. **alba** rc., welche 3 bis 4 Fuß im Durchmesser erreicht, Stämme von ihr mit 6—10 Zoll Stärke und 40 bis 50 Fuß Höhe zählen zu den Stärksten; auch hält sie selten über 60 Jahre aus.

Die Weiden sind vielehig, haben kätzchenförmige Blüthen, die vor dem Laube erscheinen und bald nachher Ende Mai und Anfangs Juni schon ihre leichten, wolligen Saamen abfliegen lassen, die nicht leicht zu sammeln sind und meist durch das Wasser, in welches sie Wind und Regen jagt, verbreitet werden. Ihre natürliche Verbreitung über Anschütten und an Flüssen ist deßhalb eine sehr große und rasche — Kiesbänke, etliche Male überfluthet und mit Schlamm überschüttet, bestocken

---

*) Die stattlichsten Bäume von **alba** trägt der englische Garten in München.

sich, sobald sich auf ihnen eine leichte Grasnarbe bildet, schnell und dicht mit den Weidenarten, die in einiger Entfernung davon vorkommen.

Die meisten Arten — die Sahlweide ausgenommen — machen, wenn er nur feucht und locker genug, keine besonderen weiteren Anforderungen an den Boden und besitzen wohl die höchste Reproduktionskraft in Beziehung auf Ausschlag und Anwachsen der Stecklinge ꝛc.

Im 10—15jährigen Umtriebe liefern sie als Schlagholz bedeutende Erträgnisse, nicht minder als Baum = und Kopfholz. — Als Brennholz haben sie kaum den halben Werth des Buchenen, gehen jedoch dem der Pappeln vor, werden aber zu Schnitzarbeiten, stärkere Stämme zu Schaufeln für Wasserräder, im 5—6jährigen Alter zu Reifstäben, Zaunruthen, Faschinen, in 1—2jährigen Trieben zu Bind- und Flecht-Weiden verwendet. Außerdem sind die Weiden besonders werthvoll zu Wasser- und Uferschutzbauten, und das um so mehr noch, als ihnen von der Natur vorsorglich gerade solche Standorte angewiesen sind, in deren Nähe ihr Verbrauch ein sehr großer ist, endlich weil sie die so wichtige Eigenschaft besitzen, die daraus gefertigten Wasserbauten durch ihre Ausschläge nach oben und unten zu beleben und ihnen dadurch doppelte Festigkeit und Widerstandsfähigkeit zu verleihen.

§ 99.

Die Akazie.

Die Akazie scheint in neuerer Zeit wegen ihres außerordentlich raschen Wuchses, ihrer hohen Reproduktionskraft aus der Wurzel und ihres festen dauerhaften Holzes halber, das als Brennholz sehr gut ist, sich besonders gut zu Eisenbahnschwellen eignet, ausgezeichnete und dauerhafte Weinpfähle, Axthelme und anderes Nutzholz liefert, eine höhere Wichtigkeit zu gewinnen.

Sie eignet sich aber, obwohl sie durch ihren späteren Laubausbruch in unserem Klima gegen die Witterung geschützt ist, doch, weil sehr brüchig, nur für milde Lagen, die von Schnee und Stürmen nichts zu leiden haben, kann aber selbst in trockenen und flachgründigen Lagen noch als Schlagholz angebaut werden und ist an Böschungen und Schutzhalden sehr wirksam zu deren Befestigung und freundlichen Deckung. Auf flachgründigem Boden läßt ihr Höhenwuchs bald nach. Lockerer Lehmboden mehr trocken, als feucht, sagt ihr gut zu, am besten gedeiht sie aber in der Nähe von Gebäuden, in geschützten Lagen und auf altem Bauschutt, nie auf nassem Standorte. — Zu Beständen eignet sie sich ihres

lockern Baumschlages, sperrigen Wuchses und ihrer Empfindlichkeit gegen Wind und Schneebruch halber nicht, wohl aber zu Alleen und in Gärten.

Ihre schönen weißen Blüthentrauben haben einen lieblichen Geruch und gewähren zwischen dem zartgrünen Laube ein schönes Ansehen.

Die Schotenfrucht reift im Herbst und bleibt meist über Winter an den Bäumen hängen.

Die junge Pflanze erscheint alsbald nach der Aussaat mit zwei rundlichen Saamenlappen über dem Boden und erreicht nicht selten im ersten Sommer noch eine Höhe von 2 bis 4 Fuß. Sie wird meistens in Saatbeeten rillenweise erzogen und nach 3—4 Jahren ausgepflanzt. Im Reviere Hohenheim werden die beim Umpflanzen gewonnenen Wurzelabschnitte in Pflanzbeete gelegt und daraus noch brauchbare Pflanzen leicht, schnell und wohlfeil erzogen.

§ 100.

Die Eberesche, Vogelbeerbaum rc.

hat an sich eine besondere forstliche Bedeutung nicht, ist aber eine Holzart, die durch ihren schönen, glatten, glänzenden Stamm, freundliche Belaubung und schönen rothen Früchte für das Auge eine angenehme Erscheinung bietet. Sie erscheint auf den frischen Lehmböden der Nadel- und Buchen-Holzschläge sehr häufig, ohne daß sie angebaut wurde in Folge des Vertragens der Beeren und des Saamens durch die Vögel und pflanzt sich dann dort wieder durch Saamen und namentlich durch Wurzelbrut reichlich fort.

Frischer trockener Lehm — besonders bei einigem Kalkgehalt — sagt ihr sehr gut zu, auf nassem Boden überzieht sie sich mit Flechten, auf dürrem und steinigem Boden bleibt sie strauchartig.

Fruchtbare Niederungen, Hügel und Berggegenden geben den geeignetsten Standort für sie ab. Im Gebirge geht sie noch bis zu einer bedeutenden Höhe, manchmal bis zur Grenze der Baumvegetation.

Die häufigste Verwendung findet sie als Alleebaum, zu welchem Zwecke sie in Baumschulen entweder aus Saamen erzogen, oder als Wildling aus den Schlägen entnommen und dorthin verpflanzt wird, auch abgetrennte Wurzelschößlinge gehen gut an. Sie läßt sich bis zu einer ziemlichen Stärke noch versetzen.

Die Beeren dienen zum Vogelfang in sogenannten Vogelschnaiten und Vogelherden, auch die Steinmarder lieben sie und werden auf Vogelbeerbäumen nicht selten zu Schuß gebracht. Es hat aber weder das

Holz, noch irgend ein anderer Theil*) dieser Baumart eine weitere besondere Bedeutung.

Alle übrigen Laubholzarten, Bäume wie Sträucher, sind für den vorliegenden Zweck nur von untergeordnetem Werthe und werden somit hier übergangen.

B. Die Nadelhölzer.

Die Nadelhölzer zerfallen wieder in zwei wesentlich verschiedene Abtheilungen:

1) in die zapfentragenden Nadelholzarten mit halbgetrenntem Geschlechte und
2) in die beerentragenden ganzgetrennten Geschlechtes.

Letztere, die Eibe und der Wachholder haben für uns einen besonderen Werth nicht, weßhalb wir sie hier auch übergehen und uns ausschließlich mit den Zapfenträgern beschäftigen wollen.

§ 101.

Von den zapfentragenden Nadelholzbäumen.

Bei diesen Nadelholzbäumen tritt die Neigung zur Stammverlängerung in quirlförmigen Absätzen — mit Ausnahme der Lärche und der älteren Föhrenstämme im freien Stande — den Laubhölzern gegenüber überwiegend hervor. Ihre Belaubung währt mit einer Ausnahme (der Lärche', die nur sommergrün ist und den Uebergang zum Laubholz anbahnt) mehrere Jahre, nach dem jeweiligen Lichtbedürfnisse der Holzart. Sie ist sehr reich an Spaltöffnungen, die in parallelen Reihen geordnet sind und die Nadelhölzer zur Ernährung aus der Luft mehr geeignet und von der Beschaffenheit des Bodens weniger abhängig machen.

Ihre Verbreitung ist eine bedeutende, ihr Auftreten ein geselliges, sehr zahlreiches, ihre Ansprüche an die Bodenkraft bescheidener, ihr Wuchs vorwiegend ein so rascher, daß sie die meist langsamer wachsenden und anspruchsvolleren Laubhölzer leicht verdrängen.

Sie besitzen wenig Stärkmehlgehalt und harzige Säfte. Von dem Harzgehalte des Nadelholzes, der mit den Jahren meist zunimmt, ist seine Brennkraft und Dauer für technische Zwecke abhängig.

Ihr Holzkörper hat eine viel einfachere Bauart, als der der Laubhölzer, weßhalb sie auch eine weit schwächere Reproduktionskraft besitzen,

*) Die Beeren geben schmackhaften Branntwein.

weder aus Stock noch aus Wurzel auszuschlagen*) vermögen und somit nur durch Saamen fortgepflanzt werden können.

Indessen verbreiten sich die Nadelhölzer mehr und mehr mit der Zunahme der Bevölkerung, mit der Erhöhung der Ansprüche an den Wald und werden, weil sie selbst noch in rauhen, unwirthbaren Gebirgen und auf nahrungsärmeren Böden hohe Erträge liefern, um so mehr noch in Zukunft das Uebergewicht über die Laubholzarten bekommen müssen, als der Wald immer mehr und mehr auf den absoluten Waldboden zurückgedrängt wird.

Weiters liefern sie aber auch in gleicher Zeit weit mehr Holz, als die meisten Laubhölzer und mit Ausnahme der Eiche die werthvollsten Sortimente für den Handel, die nothwendigsten zu Bau- und Nutzholz, gutes Brenn- und Kohlholz. Sie sind leichter anzubauen und natürlich zu verjüngen, verbessern den Boden rasch und wesentlich, und werden durch das Streurechen nicht so schnell vertrieben, wie die Laubhölzer, die bei anhaltender Dauer dieser Nutzung weit rascher und sichtlicher zurückgehen.

Die Nadelhölzer sind dagegen in großen reinen Beständen auch wieder größeren Gefahren durch Feuer, Stürme, Schnee und Duftbruch und dem Insektenfraß weit mehr unterworfen, als die reinen, oder auch die gemischten Laubholzbestände. Deßhalb sind zwar die Nadelhölzer ihrer Vortheile halber da, wo die klimatischen, oder Boden-Verhältnisse sie wünschenswerth erscheinen lassen, zu begünstigen, nie aber sollte man dieser wegen die Laubhölzer von da, wo sie noch entsprechenden Standort finden, ganz verdrängen, sondern sie zu erhalten suchen und ihre gemeinschaftliche Erziehung anstreben.

Das Geschlecht der Zapfenträger ist nur ein Einziges, das Geschlecht pinus, dieses zerfällt aber in drei durch ihre Nadelbildung wesentlich verschiedene Abtheilungen:

1) die Föhren oder Kiefern mit 2—5 dauernden Nadeln aus einer Blattscheide und zwar die Föhre oder Weißföhre mit ihren Abarten der Sumpf- und Zwerg-Föhre, der Schwarzkiefer, Zürbel- und Weihmuthskiefer;
2) die Tannen mit kurzen, einzelnstehenden Nadeln und zwar die Rothtanne oder Fichte und die Weiß- oder Edeltanne;
3) mit hinfälligen, an den Zweigen büschelig, an den Trieben aber einzelnstehenden Nadeln — die Lärche.

---

*) In meinem vorigen Reviere ist mir ein einziger Fall vorgekommen, daß die an einem Wege bloßgelegten Wurzeln einer Fichte Nadeln getrieben haben.

§ 102.

Die Föhre, Rothföhre,*) Kiefer.

Sie ist eine Pflanze der Vorberge und Ebenen, vorzüglich der sandigen, verlangt aber wegen ihrer in der allerersten Zeit schon tiefgehenden Pfahlwurzel einen Boden, in welchen diese einzudringen vermag, wenn es auch nur Felsspalten wären. Wo sich der Entwickelung derselben aber Hindernisse entgegenstellen, wie undurchdringliche Felsen, oder anderer fester auch sehr nasser Untergrund, da wächst sie schlecht und bildet nur kurze, bald und meist weit in die Aeste sich verbreitende Stämme. Sie gedeiht weder auf nassem Bruchboden, noch erträgt sie überhaupt Nässe im Boden, ohne ihren Habitus in Folge davon gänzlich zu ändern, nie erträgt sie aber Wechsel von Nässe und Trockene und deßhalb auch keinen Standort, der zeitweisen Ueberschwemmungen ausgesetzt ist. Auf Kalkboden wächst sie nur bis in das mittlere Alter sehr gut und liefert hohe Erträge, die aber wegen ihrer ungewöhnlich starken Neigung zur frühen Selbstlichtung der Bestände auf diesem Boden früh und stark sinken.

Frischer lehmiger und humöser Sandboden sagt ihr besonders zu, auf ihm erwächst sie im Schlusse, namentlich zwischen anderen Holzarten, zu den schönsten, schlankesten und astreinsten Stämmen und liefert dort bis über 1 Klafter jährlichen Zuwachs pro Tagwerk, der sich jedoch mit Abnahme der Bodengüte und im ganz entkräfteten Sandboden bis auf $^1/_8$ Klafter, in den sogenannten Krüppelbeständen der Oberpfalz und im Nürnberger Reichswalde nach einigen Jahren schon auf 0 reduzirt.**)

Für solche Höhenlagen, in welchen Duft und Schneedruck sich häufig wiederholen, ist die Föhre ganz ungeeignet, weil sie durch ihren sperrigen Wuchs und die eigenthümliche Stellung ihrer Nadeln darunter außerordentlich leidet, einzelne Stämme bis zu nicht unbedeutender Stärke dadurch häufig ihrer ganzen Krone beraubt, die Bestände schnell gelichtet werden. Im freien Einzelstande ist die Kiefer sehr geneigt, krumm zu

---

*) Pfeils krit. Bl. Bd. XXXVII a. b. Monographie der Kiefer. — Rothföhre nennt man sie erst im höhern Alter und in solchen Lokalitäten, in welchen sie viel rothes Holz hat.

**) Höchster Ertrag der Föhre in der Gerau (Darmstadt) auf zusagendem Boden nach Jäger:

im 40jährigen	Bestande	108	Cubikfuß,
im 50—60jährigen	„	85	„
„ 60—70jährigen	„	80	„
„ 70—80jährigen	„	75	„
im 90jährigen	„	75	bei 116 St. pr. Tagwerk.

wachsen und sich stark in die Aeste zu verbreiten, die in steilen, den Stürmen sehr exponirten Halden bisweilen ganz gerade gegen den Boden herabhängen, während sie im Schlusse, wie berührt, zu den schönsten Stämmen erwächst.

Die Föhre ist von Jugend auf weder gegen Hitze noch gegen Kälte empfindlich, doch scheinen neuere Erfahrungen zu bewahrheiten, daß ihr in der Jugend im freien Stande feuchtkalte Witterung, rascher Temperaturwechsel während der Vegetationszeit schaden und die bekannte Kinderkrankheit der Föhre — die Schütte hervorrufen. (Darüber später.)

Im Allgemeinen zählt die Föhre zu den — in Beziehung auf Boden — genügsamen Holzarten. Sie hat einen lichten, wenig verdämmenden Baumschlag, einen raschen Wuchs, lockert und verbessert durch den — namentlich in der Jugend — reichlichen Abfall ihrer großen Nadeln den Boden schnell und wesentlich, nimmt an nassen Stellen — wenn dort auch kümmernd — doch viele Feuchtigkeit hinweg, lauter Eigenschaften, wodurch sie sich zur Bodenverbesserung, zur Vorbereitung des Bodens für edlere anspruchsvollere Holzarten und endlich zu Schutzholz bestens qualifizirt.

Ihr Schaft ist nur in seinen unteren astreinen Theilen walzenförmig, hat in der Jugend eine olivenfarbige, im höheren Alter eine graubraune, dicke, tief aufgerissene, schiefrige, oben am Stamme gegen die Krone hin glatte, röthlichgelbe, feinblättrige Rinde, die je röther sie ist und je weiter sie am Stamme herabreicht, desto harzreicheres Holz, hingegen die bis in die Aeste hineingehende rissige Rinde von schwarzbrauner Farbe, dann häufig mit Flechten besetzt, poröses Holz von geringer Güte anzeigen soll. (Pfeil.)

Die graugrünen, langen, erst nach dem ersten Lebensjahre zu zweien in einer Scheide stehenden Nadeln sind etwas gedreht, scharf zugespitzt und bleiben je nach Boden 2—5 Jahre nicht leicht länger an den Zweigen. Je kräftiger der Wuchs junger Föhren ist, desto länger und breiter sind ihre Nadeln.

Die Föhre wird auf freiem, warmem, trockenem Standorte sehr frühe mit 10—16 Jahren, in geschlossenen Beständen mit circa 40 Jahren saamentragungsfähig. Pfeil nimmt jedoch an, daß Stämme, die gar so früh Saamen tragen, im Wuchse nicht ausdauern, daß hingegen, je später dieser Zeitpunkt eintritt, je öfter sich dann Saamenjahre wiederholen, desto dauernder und kräftiger der Wuchs solcher Stämme und Bestände sei.*)

---

*) Es gilt ja bei allen Holzarten als Grundsatz, daß sehr zeitiges Blühen —

Die Blüthen — halbgetrennten Geschlechtes — erscheinen im Mai, oder Juni und zwar die Männlichen, welche vielen gelblichen Saamenstaub ausstreuen — Schwefelregen — in kugelförmigen die jüngsten Triebe umschließenden Kätzchen. Die Weiblichen bilden, meist zu zweien gegenüberstehend, an der Spitze des neuen Triebes auf längeren Stielen kleine, eirunde, hochrothe Zäpfchen, die sich nach der Befruchtung abwärts senken und noch in demselben Sommer zu kleinen, meist nur erbsengroßen, grünen Zapfen ausbilden. Erst im kommenden Frühjahre und Sommer wachsen sie kräftiger, bräunen sich, reifen im Spätherbste und streuen im kommenden Frühjahre den kleinen, schwarzgrauen Saamen mit den Flügeln aus, der somit von der Blüthe bis zur völligen Reife 18 bis 20 Monate braucht. Da die Zapfen auch nach dem Saamenabfall noch fast ein Jahr am Baum verbleiben, so findet man an einem Zweige nicht selten drei Generationen von Zapfen hängen. Gut, d. h. trocken eingesammelt und aufbewahrt, hält der Saame sich in den Zapfen zwei Jahre und länger völlig keimfähig.

Fast alljährlich produzirt die Föhre etwas Saamen, der von freistehenden Stämmen mittleren Alters und Wuchses am Besten ist. Der Saame fliegt sehr weit und keimt unter günstigen Verhältnissen sehr leicht, wie der der Fichte, was zur großen Verbreitung dieser beiden Holzarten nicht wenig beiträgt.

Die junge Pflanze erscheint meist 4 Wochen nach der Aussaat mit der Saamenhülle über dem Boden und entwickelt auf röthlichem Stengel einen Büschel langer spitziger Nadeln, der sich im ersten Sommer noch zu einer kräftigen Pflanze mit je nur einer Nadel aus einer Blattscheide und einer — je nach Lockerheit des Bodens — verhältnißmäßig sehr tiefgehenden (6—8 Zoll langen) Pfahlwurzel ausbildet, wodurch sie bald der Einwirkung der Dürre entzogen wird. Sie kann von Jugend auf schon weder Beschirmung noch starken Seitenschirm ertragen und verkommt bei längerem Verbleiben im dichten Schatten dergestalt, daß sie zur Nachzucht eine weitere Verwendung nicht mehr finden kann.

Später besitzt sie beinahe gar keine Reproduktionskraft mehr, aber im ersten Jahre, so lange sie nur einfache Nadeln hat, kann sie auf gutem Boden verlorene Theile, selbst den größeren Theil ihres Höhentriebes durch neue büschelweise Knospenbildung wieder ersetzen, was sie später nicht mehr vermag.

---

meist Taubblühen — ein Zeichen schwächlicher, kränklicher Pflanzen, oder ungeeigneten Standortes sei.

Ihre Verlängerung erfolgt durch Längentriebe, die fast immer von 5 auch 6 Seitentrieben (Quirlen) umgeben sind, aus deren Zahl man in den meisten Fällen ihr Alter bestimmen kann.

Der Hauptwachsthum der Föhre findet — verschieden nach Boden — meist in der Jugend statt. Mit 35—40 Jahren läßt sie im Höhenwuchs meist schon nach, während auf gutem Boden der Zuwachs in die Dicke bis zum 80. Jahre nicht leicht abnimmt. Ihr Stamm erreicht dort nicht selten einen Durchmesser von 6—7 Fuß, doch selten im gesunden Zustande ein Alter über 200 Jahre.

Je schlechter der Boden, desto früher stellen sich die Bestände licht, je besser, desto länger erhalten sie sich geschlossen, obschon vollkommen und regelmäßig bestockte alte Kiefernbestände aus gar vielen Gründen (Lichtbedürfniß, Verdämmung und deren Folgen, Absterben, Beschädigungen durch die vielen Feinde der Föhre) zu den Seltenheiten gehören.

Besonders starke Sortimente erzieht man durch Ueberhalten und Einwachsenlassen einzelner Saamenbäume auf den Schlägen, wozu sich die Kiefer — beim Ueberhalten von schlank erwachsenen, wenig in die Krone verbreiteten Exemplaren — vermöge ihres den Stürmen mehr widerstehenden Wurzelbaues und lichten Baumschlages unter allen Nadelhölzern am Besten eignet.

Ihr Holz ist röthlich weiß, grobfaserig, ziemlich leicht, aber dicht und harzreich. Dasjenige, welches auf tiefgründigem humösem Sandboden erwachsen, verdient wegen seines gleichmäßigen Wuchses, größeren Harzreichthums und seiner Elastizität weitaus den Vorzug vor Anderem.*)

Je jünger das Föhrenholz, je rascher es erwachsen, desto weniger Dauer und Hitzkraft hat es, weil sich die dichteren Lagen in ihren Zwischenräumen erst im höheren Alter mit Harz ausfüllen und dessen Güte und Dauer so vermehren, daß altes sehr harzreiches und noch gesundes Föhrenholz im Freien, wie im Wasser verwendet, an Dauer dem Eichenholze nahe kommt, während junges, weißes Holz nur kurze Dauer hat. Aber auch bei dem alten Holze besitzt nur das rothe Holz diese Dauer und diesen Werth, der äußere weiße (Splint) Ring hat weder das Eine noch das Andere, und wird der Werth eines Stammes nach der Stärke des rothen Holzes beurtheilt.

Das an vielen Orten zum Feueranmachen, wie zu Leuchten so

---

*) Im königl. Staatswalddistrikte Haupsmoor bei Bamberg wurde 1851 ein solcher Föhrenstamm — nicht von den stärksten Dimensionen — als Holländerstamm um 737 fl. verwerthet; dort und im Steigerwald bei Ebrach wird der Kubikfuß solchen Holzes mit 1 fl. 30 kr. bis 2 fl. bezahlt.

beliebte Kienholz findet sich in den alten Kiefernstöcken, wächst aber nicht erst in ihnen, wie man vielfach irrthümlich glaubt (Pfeil), und in den sogenannten Kienwipfeln. Das sind dürre Gipfeltheile, in denen der Saft wegen allzugroßer Harzanhäufung nicht mehr zirkuliren kann. Um diese Eigenschaft aber auch schon im niedern Alter und für ganze Stämme herbeizuführen, wendet man in Schweden eine eigenthümliche Art des streifenweisen Schälens der Föhre auf dem Stamme an.*) (Darüber beim Vortrage.)

Als Brennholz hat die Föhre ³/₄ Werth des Buchenen, äußert aber seine Brennkraft mehr durch die Flamme, somit durch lebhaftes Feuer, als durch die Kohle und intensive Wärme.

Das Nutzholz der Föhre ist astreiner, als das der Fichte und Tanne wirft sich nicht so leicht, und ist — unter den berührten günstigen Verhältnissen erwachsen — von großer Dauer. Zu Brunnen und Wasserbauten wird es im strengen Winter bei abnehmendem Monde (?) gefällt, in Streifen auf den vier Seiten von der Rinde befreit und im Wasser aufbewahrt. Eisenbahnen zu ihrem Schwellenbedarf, Gasfabriken zur Bereitung von Holzgas machen in hiesiger Gegend das Föhrenholz theuer und gesucht und mahnen zum Anbau dieser Holzart weit mehr, als es bisher der Fall war.

Mäßige Streunutzung erträgt sie besser, als die anderen Holzarten, sehr dicht bestandene Waldorte liefern aber weniger Streu (Nadelabwurf), als lichtere. Die meisten Gefahren drohen ihr durch Insekten, namentlich von einigen Raupenarten (Nonne, große Kiefernraupe ꝛc.), die sie bei völliger Entnadelung tödten, bei nur theilweiser ersetzen kräftige Stämme diese wieder. Die Rüsselkäfer (curcul: pini und notatus) vernichten ganze Kulturen, Pflanzungen, wie Saaten, künstliche, wie natürliche, wenn sie in Menge vorhanden, und gehen, wo Fichten und Föhren gemischt vorkommen, die Letzteren vorzugsweise gerne an. Der Waldgärtner ist in Jungwüchsen, wie Stangenhölzern häufig, jedoch nicht tödtlich. (Erscheinung beim Vortrag und den Exkursionen.) Junge Kulturen leiden auch von der Kothsackwespe (beim Vortrag), Eichhörnchen benagen, wo sie in großer Menge vorhanden, die jungen Gipfeltriebe, die in Folge davon häufig absterben. Es sind Feuer besonders jungen Beständen, Stürme dem älteren Holze auf lockerem, seichtem und feuchtem Boden nur gefährlich. Duft und Schneedruck richtet in jungen Dickungen und selbst in schon älteren Stanghölzern nicht selten großen Schaden

*) Pfeils Forstwissenschaft 4. Aufl. pag. 34.

an, weßhalb sich die Föhre, wie berührt, für solche Lagen, wo diese Erscheinungen häufiger eintreten, nicht eignet.

Ihre Hauptkrankheit in der Jugend ist die Schütte.*) Diese erscheint im Frühjahre nachdem die Vegetation schon länger begonnen, und besteht im Absterben der Nadeln von der Spitze gegen die Scheide hin und in darauf folgender gänzlicher Entnadelung der Pflanze bis zur Endknospe. — Absolut tödtlich wirkt diese Krankheit nicht, wenn die Pflanze sonst kräftig und gesund, bleibt die Endknospe in den meisten Fällen frisch, entwickelt dann um Johannis neue Triebe und wächst ganz normal heran, ohne daß nach überstandenem, anfänglichem Kümmern ein Merkmal der an ihr vorübergegangenen Krankheit daran zurückbleibt. Man kann (nach Pfeil) sogar Kiefernpflanzen, welche geschüttet haben, im nächsten Jahre schon wieder mit Sicherheit verpflanzen, sobald sich während des Winters an ihnen die neuen Wurzelverlängerungen ausgebildet haben. Zweifelhafte Pflanzen namentlich auf armen Boden auszusetzen, bleibt indessen immer gewagt. Man will ein Verfärben der Nadeln — blaugrünen ins Röthliche spielenden Anflug — an Pflanzen, welche im nächsten Jahre schütteten, im Herbste vorher schon beobachtet haben, doch war solches nicht immer der Fall. Am häufigsten werden zweijährige Saaten, besonders sehr dichte auf magerem, oder feuchtem Standorte davon ergriffen, gewöhnlich nur ein Mal, doch haben dieselben Jungwüchse auch schon drei Jahre nach einander geschüttet und sind vom 1—15jährigen Alter, auch 5—6jährige Pflanzungen noch davon befallen worden. Am Häufigsten, mit der größten Heftigkeit und den nachtheiligsten Folgen tritt sie vorzugsweise nach nassen, milden, schneearmen Wintern mit abwechselnden heftigen Fröſten in 2jährigen — die einjährigen schütten weniger — Saaten auf, weniger häufig bei 3—4jährigen Pflanzen, denen sie auch schon weniger verderblich wird. Aeltere Pflanzen schütten viel seltener, ohne nachtheilige Folgen und mit zunehmender Höhe entwachsen sie — wie andere Holzarten der Frostregion — der Schütte.

Wenn dieser Zustand schon im Allgemeinen als unabhängig von der Zusammensetzung des Bodens erscheint, da er unter allen möglichen Bodenverhältnissen schon aufgetreten ist, so scheinen doch sehr magerer, wie nasser Standort, die Nähe von Sümpfen, kesselförmige Vertiefungen — also alle Standorte, die gefährliche Frostorte abgeben — besonders dazu zu inkliniren. Als Mittel dagegen möchte Schutz vor Frösten,

---

*) Tharand. Jahrb. 1852 pag. 208 und 1853 pag. 86. Pfeils krit. Bl. 37. a. 61.

unschädliche Ueberschirmung des Bodens, freie, ebene jedoch keine gerade gegen Ost und Nordost exponirte Lagen, welche von den kalten Nordostwinden bestrichen werden können, dünnere Saaten, zeitiges Auspflanzen aus dichtem Stande, aus Saaten im Freien, wie aus Saatbeeten namentlich einjährig, dienlich sein.

Außerdem leidet die Kiefer selten von Krankheiten, stockfaul wird sie nur auf flachgründigem, kernfaul meist nur alte Stämme auf nassem Boden. Die vorne berührten Kienwipfel äußern auf das Leben und die Fortdauer der damit behafteten Stämme keine weitere Einwirkung. Ueberhaupt hat diese Holzart ein sehr zähes Leben und kann, obwohl krank, noch kräftig fortwachsen. **(Ueber das Vorkommen ganz gewundener Föhren und deren Fortpflanzung durch den Saamen — deßhalb nöthige Beseitigung derselben beim Vortrage.)** *)

§ 103.

Die Filzföhre, Spirke, Sumpfkiefer.

Sie ist ausschließlich die Bewohnerin der Torfmoore in der Ebene, wie im Gebirge und steigt mit diesen bis zu einer Höhe von 5550 Fuß. Sie hat eine kürzere struppige Beastung und eine außerordentlich dichte Benadelung; eine kurze pyramidale Krone mit vom Stamme ab aufwärts gebogenen Aesten, dunkelgrau-braune, weniger aufgerissene Borke und absatzweise, aber nicht gerade in der Quirlgegend, ringartige Vertiefungen sind die sichersten Merkmale**) der Spirke. Wo sie an den trockenen Grenzen der Moore sich unter die gemeine Föhre mengt, einen mehr baumartigen Wuchs annimmt und bei ganz genauer Beobachtung fast nur mehr durch diese charakteristischen Merkmale von der dort gegen ihr sonstiges normales Aussehen auch variirenden gemeinen Föhre unterschieden werden kann.

Sie hat einen äußerst langsamen Wuchs und erreicht in den noch völlig nassen Torfmooren bei einem Alter von 100 bis 200 Jahren und so engen feinen Jahrringen, daß man sie oft nur mehr mit der Luppe zählen kann, kaum eine Höhe von 12—15 Fuß, eine Stärke von 3—5 Zoll. Nur in den trockneren Lagen erreicht sie Dimensionen von

*) Böhm. Forstvereinsschrift 1851 Heft 11 pag. 56. 57.

**) Verfasser wirthschaftete 12 Jahre in einem Reviere, das 1000 Tagwerk solcher Torfmoore — die Tausende von Tagwerken im Privatbesitze abgerechnet — in den verschiedensten Gradationen des Feuchtigkeitsgrades, von den schwimmenden bis zu den völlig trockengelegten und kultivirten — enthält, welch' Erstere successive alle noch zur Produktivität übergeführt werden und hatte daher die beste Gelegenheit, sie zu studiren.

20—30 Fuß Höhe und 8—10 Zoll Stärke. In den ganz nassen fast schwimmenden innersten Theilen der Moore hingegen bleibt sie strauchartig, sich nicht über 4—5 Fuß Höhe erhebend, meist bei 2 Fuß Höhe schon im Wuchse stockend, endlich absterbend und wie die dürren Strunke der Fichten in den Alpenwäldern, dürr und kahl der Verwitterung noch lange, lange Zeit widerstehend. Dort steht sie meist in größern, oder kleinern Gruppen, oder gar in vereinzelten Büschen umher, ohne jedoch den der Latsche ganz eigenthümlichen Charakter anzunehmen, den Standort mit der Schwimm- oder Zwergbirke (**bet. nana**) und den Moosbeeren (**vacc. oxycoccos**) theilend.

Ihr Holz ist sehr harzreich und von außerordentlicher Festigkeit und Dauer. Es gibt kein besseres Material zu Brunnstöcken, Röhren, Deicheln, Zaunpfählen, Gartensäulen, Fensterstöcken ꝛc. und zieht man es im bayerischen Oberlande dem Eichenholze zu obiger Verwendung fast noch vor. Als Brennholz ist es vortrefflich und die Kohle davon wird von den Feuerarbeitern dort der Buchenkohle gleich geschätzt, wenn nicht gar ihr vorgezogen.

Zur Holzgasfabrikation hat man es, namentlich in seinen schwächeren und deßhalb sonst werthlosen Theilen sehr gerne.

§ 104.

Die Krummholzkiefer, Bergföhre, Latsche

kommt nur im Hochgebirge — ihrem natürlichen Standort — und als kalkstete Pflanze vor. Ihre Region beginnt erst mit 2500 Fuß und steigt an bis zu 6800 Fuß, wo sie mit der sogenannten Alpenrose (**rhododendron ferug. u. hirs.**) die Holzvegetation abschließt. Nur ausnahmsweise tritt sie in tieferliegenden Theilen, wo Wind oder Wasser ihren Saamen hinab gebracht haben, auf. Sie erhebt sich nur als Strauch ohne Stamm mit vielen äußerst zähen, gar nicht abreißbaren, nach oben gebogenen Aesten über dem Boden bis zu einer Höhe von 4 bis 5 Fuß. Sie kann, weil sie sich selbst den Boden zu erzeugen vermag, in so wenig Bodenkrume wurzeln, wie keine andere Holzart außer ihr. Die mit ihr bestockte Fläche schützt sie mit ihren dicht am Boden aufliegenden, unteren Zweigen und durch ihr oft ganz undurchdringliches Astgewirre, von welchem sich oft kein geringer Theil mit der Länge der Zeit und in Folge ihres Nadelabfalles, Ueberdecken durch Steingerölle ꝛc. auch unter dem Boden befindet, gegen Abschwemmen und Abrutschen, verhindert dort nicht nur die Lawinenbildung, sondern auch das Abrutschen derselben von den dafür gefährlichsten Lagen

und wird dadurch allein schon zur wahren Segenspenderin für die Kalkgebirge. Sie erhält aber noch weiteres dadurch eine besondere Wichtigkeit für die Gebirgsforste, daß sie den sonst bloßliegenden Boden der Waldvegetation erhält, den erscheinenden jungen Pflanzen besserer Holzarten Schutz verleiht, auf diese Weise nicht selten noch die Vermittlerin hochstämmiger Holzerzeugung wird und endlich — wo sie erhalten bleibt — das allenthalben im Hochgebirge so bemerkbare Zurückgehen der Vegetationsgrenzen hindert. Den Sennen aber ist sie nicht selten ein Dorn im Auge, weil sie den Graswuchs behindert, und wird von diesen deßhalb und zur Befriedigung ihres Holzbedarfes oft in bedenklicher, unvernünftiger Weise abgeschwendet. (Wessely.)

Das Holz der Latsche hat Splint und Kern nicht getrennt, ist schwerer und widersteht der Zersetzung weit länger, als das der Kiefer, nur Schade, daß es nicht leicht eine Stärke von mehr als etlichen Zollen erreicht.,

Im Safte gehauen verstickt es nicht, sondern wird kienig und brennt — grün wie dürr — lebhaft und mit schön karmoisinrothem Lichte.

Der Saame der Latsche in Saatbeeten zu Pflanzen erzogen und ausgepflanzt, liefert, wo ich solche noch gesehen, später meist Pflanzen, die in ihrem Aeußern ganz den Charakter der vorigen Gattung annehmen, und werden länger damit gemachte Versuche vielleicht zur Evidenz beweisen, daß die gemeine Kiefer in Folge ihres eigenthümlichen Standortes und Klimas im Moor und Gebirge im Verlaufe der Zeit allmählig die obigen Charaktere dort als ständige angenommen und auf ihren ursprünglichen Standort zurückgebracht, ebenso allmählig nach einigen Generationen zu ihrem ursprünglichen Aeußern und Wuchse zurückkehrt.

§ 105.

Die österreichische, oder Schwarz-Kiefer.*)

Sie hat im Aeußern fast Aehnlichkeit mit der baumartigen Spirke und ist bei uns noch nicht in größerer Ausdehnung angebaut worden, wie in Oesterreich, namentlich um Wien, wo ihr Holz besonders als Kaffeeholz beliebt ist.

Obwohl sie eigentlich ebenso wie die gemeine Kiefer eine Pfahlwurzel bildet, so ist ihr doch solche nicht absolut nöthig, sie hat dann

*) Wessely, die österreich. Alpenländer. Fiscalis, Deutschlands Forstkulturpflanzen. Tharander, Jahrbuch 1852 pag. 76 2c. Amtlicher Bericht der Salzburger Versammlung deutscher Land- und Forstwirthe. 2c.

mehrere starke Seitenwurzeln ausgetrieben, die sie ersetzen. Auf sehr steinigem Terrain unterbleibt die Pfahlwurzelbildung bei ihr ganz.

Ihr Anbau kann auf außerdem für die Holzkultur ganz unverwendbarem Boden*) — wie das Steinfeld um Wien, das durchweg aus aufgeschwemmtem Gerölle mit einem sandiglehmigen Bindemittel besteht — wenn er nur viele Kalkantheile enthält, stattfinden, wo diese fehlen, verschwindet sie. In den Kalkalpen begnügt sie sich mit dem fast bloßen Fels und zieht Mittagshänge allen anderen Lagen vor. Im Gebirge steigt sie bis zu 2500 Fuß Höhe an. Auf den Schattenseiten der Berge, in engen Thälern, auf den Hochebenen kommt sie nur vereinzelt vor, in den Schluchten fehlt sie ganz.

Auf gutem (dolomitischem Kalkschutt), ziemlich tiefgründigem Boden wächst die Schwarzföhre senkrecht, außerdem minder gerade. Sie entwickelt ihre nach oben aufgerichteten, quirlförmig stehenden, aber verhältnißmäßig stärkeren Aeste, als die der gemeinen Föhre sind, im freieren Stande bis vom Boden auf. Ihre Krone ist bis ins mittlere Alter schön pyramidal.

Ihre Rinde ist in der Jugend lichtbraun, im Alter dunkel, fast schwarzgrau, in den Rissen rothbraun und noch borkiger und mehr aufgerissen, als die der gemeinen Föhre.

Die junge Pflanze ist ebenso unempfindlich und lichtbedürftig, wie die gemeine Föhre und stellen sich die Schwarzföhrenbestände im höheren Alter ebenso licht, wie bei dieser.

Unter entsprechenden Verhältnissen erreicht sie bei einem Alter von 120—130 Jahren einen Durchmesser bis zu 18 Zoll, eine Höhe von 60—65 Fuß und einen Durchschnittszuwachs von 32,6 Kubikfuß per b. Tagwerk. Es ist dieses allerdings ein sehr mittelmäßiges Erträgniß, das sich jedoch durch den Werth dieser Föhrenart als Mittel zur Bodenverbesserung, wegen der dichten Streudecke, die sie über den Boden ausstreut**) und durch die reichliche Harznutzung, die sie gewährt, bedeutend steigert, und das um so mehr, als durch Letztere ihr Holz weder an Güte bezüglich seiner Brennkraft, noch an Verbrauchsfähigkeit zu technischen Zwecken verlieren soll.

Mit dieser Nutzung wird in Bauernwaldungen schon im 30- bis

---

*) Auf dem Lechfelde unweit Landsberg befindet sich unter sehr ähnlichen Verhältnissen ein ganz wüchsiger junger Bestand, welcher gepflanzt wurde.

**) Sie verbessert den Boden in einer Weise, daß die häufig mit ihr vorkommende Buche sodann später nicht selten die Schläge überzieht und einen ganzen Umtrieb hindurch behauptet.

40jährigen Alter, in besser bewirthschafteten erst 8—12 Jahre vor dem Abtrieb begonnen und sie ununterbrochen bis dorthin fortgesetzt. Diese Nutzung wird meistens verpachtet und erträgt für diese ganze Zeit, wie v. Berg versichert, dann bis 2 fl. per Stamm. Bei früherem Beginnen und längerer Fortsetzung damit ist später vorerst schlechte Saamenentwickelung und endlich Gipfeldürre die Folge. — Auch zum Theerschweelen wird die Schwarzföhre stark benützt und giebt das geharzte Holz von ihr noch einmal so viel Theer, als ungeharztes.

Ihr Holz eignet sich zu allen den Zwecken, zu welchen kieniges, festes Holz gesucht wird, noch in höherem Grade, als das der gemeinen Föhre. — Als Brennholz ist es um 10 Procent besser, als gemeines Föhrenholz, ebenso als Kohlholz.

Ihre Verjüngung ist dieselbe, wie bei der Föhre, wird nächst der natürlichen jedoch mehr im Wege der Saat, als der Pflanzung bewirkt. Ihr Wuchs ist in den ersten drei Jahren ein langsamer, besser aber auch gleichmäßig langsam vom 4. Jahre an.

Ihre dichte und massenhafte Benadelung wirft sie regelmäßig immer nach 3 Jahren ab.

Mit 17 bis 18 Jahren erfolgt schon die erste Durchforstung und müssen sich diese öfters folgen, da die Bodenbeschirmung durch den dominirenden Bestand sonst jeden Sonnenstrahl vom Boden völlig ausschließt.

Im 20. Jahre kann man nach v. Berg bei ihr schon mit der Streunutzung beginnen und bei circa 3jährigem Wechsel ohne Nachtheil eine bedeutende Menge Nadelstreu gewinnen.

Durch Insekten, Schütte oder andere Krankheiten sind bei dieser Holzart Verheerungen noch nicht vorgekommen, nur der Kiefernmarkkäfer wird ihr gefährlich.

§ 106.

Die Zürbelkiefer, Zirbe.*)

Die Zirbe, diese majestätische Königin der höchsten Region (sagt Wessely pag. 376) trotzt, wie kein anderer Baum den gewaltigen Stürmen der Jöcher und der Hochebenen. Zu zerreißen vermag wohl ihre

*) Ich wollte die Zirbe, als für eine allgemeine Verbreitung nicht geeignet, hier weglassen, da aber die treffenden Regierungen in neuerer Zeit Alles aufbieten, um sie in ihren Alpenwaldungen wieder emporzubringen, so habe ich das Wichtigste über ihr Verhalten den besten Quellen entnommen und hier eingeschaltet.

Wessely, die österr. Alpenländer pag. 138. Amtlicher Bericht der Versammlung der deutschen Forstwirthe in Salzburg pag. 348 ꝛc. Grabner zu Fiscalis Forstkulturpflanzen pag. 56 ꝛc.

Wuth die sonst prachtvolle Krone, aber brechen kann sie nur selten den starken Schaft, noch weniger entwurzeln.

Sie ist der Baum der höchsten Gebirge und erhebt sich auf den unwirthlichen Stellen, auf welchen selbst die genügsame Bergföhre nur als niederer Erdstrauch dahinkriecht, noch zum Baume, wenn sie dort auch — wie händeringend — nur noch wenige Aeste nach der den Stürmen entgegengesetzten Seite hin ausreckt.

Der Haupthöhengürtel ihrer Verbreitung erstreckt sich auf die Region von 5—6000 Fuß Höhe, obwohl sie schon bei 4000 Fuß und nach Wessely (pag. 161) noch bis zu 6900 Fuß als äußerste Grenze in den Alpen vorkommt. Schöne einzelne Zirben, die um Bauernhöfe gepflanzt bei nur 1000 Fuß Höhe noch ein sehr gutes Gedeihen zeigen, beweisen indessen genügend, daß sie ausnahmsweise wenigstens auch unter diesem Höhengürtel noch angezogen zu werden vermag.

Sie kommt nirgends in größeren reinen Beständen vor, nur einzeln, oder horstweise, oder in der Mischung mit Lärche und Fichte im räumlichen Stande. Der geschlossene Stand widerstrebt ihrer Natur, wie der der Hochgebirgsforste überhaupt.

Es ist allerdings schon in den Bodenverhältnissen ihrer Verbreitungsgrenze von selbst begründet, daß die Scholle, welche sie dort einnimmt, weil trocken und meist flachgründig, nicht zu den guten gerechnet werden kann, meist aus steinigem Lehmboden, aus der Verwitterung der Urschiefergesteine bestehe und nur in den Mulden und geschützteren Lagen, wo ihr die eigenen Humusgebilde verbleiben, ein besserer genannt zu werden verdient.*)

Die Zirbe hat eine kräftige, weitstreichende und in das Gestein tief eingreifende Bewurzelung, selten eine Pfahlwurzel, die schon ihr Standort meist ausschließt, und doch vermag sie den stärksten Stürmen zu widerstehen.

Ihr Stamm wächst von Jugend auf stufig und gedrungen, erreicht aber — schon der Kürze der jährlichen Längentriebe halber — nur ausnahmsweise eine bedeutendere Länge von 50—70 Fuß.**) Dafür aber kommen häufig Stämme bis zu 3 Fuß Stärke über den Stock vor.

Die Rinde junger Stämmchen und Triebe ist braun, stark und

*) In Salzburg wollten indessen die Forstwirthe, welche die Zirbe kennen, humösen Boden für sie bedingen, den Kalk mehr oder weniger ausschließen, ihr Vorkommen mehr auf Glimmerschiefer, Porphyr und Thonböden beschränken.

**) Nach der allgemeinen Forst- und Jagdzeitung 1858 pag. 335 bei 150 bis 200jährigem Alter einer Höhe bis zu 100 Fuß.

weichfilzig, an alten Stämmen dunkelbraun, borkig, stark aufgerissen, mit horizontalen Ringen.

Ihre Kronenbildung ist eigenthümlich, beinahe undurchsichtig dicht, im höheren Alter stumpfkegelförmig, alle Zweige aufwärts gerichtet.

Die Nadeln stehen büschelweise zu 4—5 in einer Scheide, dicht um die Zweige und aufwärts, sind 2—3 Zoll lang und hat, weil sie mit weißlichen Drüsen besetzt sind, die ganze Krone ein meergrünes Ansehen. Erst im 50—60jährigen Alter fängt die Zirbe an Früchte zu tragen und pflegen die Saamenjahre sich periodisch alle 6—8 Jahre zu wiederholen.

Die männlichen Kätzchen erscheinen am Grunde des neuen Triebes, die weiblichen Zäpfchen zu 2—4 an der Spitze desselben, sind rundlich, mit rothen Schuppen besetzt und kommen erst im Juni zur Ausbildung.

Die Frucht braucht, wie die der gemeinen Föhre, zwei Sommer zu ihrer Reife und bildet einen 3 Zoll langen, unten 2 Zoll starken, stumpfen, oben abgerundeten dicken Zapfen mit dicken stumpfeiförmigen Schuppen. Die Saamen zeitigen erst im Oktober des zweiten Jahres nach der Blüthe und liegen unter jeder Schuppe zwei fast dreikantig gedrückte, schwachgeflügelte Nüsse, von denen sich der Flügel so leicht ablöst, daß man an der ausgelösten Nuß Nichts mehr davon wahrnimmt.

Die Zapfen öffnen sich im Frühjahre und lassen die schweren Saamen ausfallen, die sich trotzdem ziemlich weit verbreiten. — Da der Saame aber schon vor seiner Reife genießbar und als Leckerbissen gilt, so ist er der Entwendung durch Menschen und durch den Tannenheher sehr ausgesetzt, welch' Letzterer jedoch ebenso — wie bei uns der Eichenheher — nicht selten allein die Kultur und Erhaltung dieser Holzart dadurch übernimmt, daß er Nüsse davon verliert, oder ganze Zapfen um die Stöcke herum vergräbt, sie nach eingetretenem Schneefall nicht mehr findet und so — dessen unbewußt — die Fortpflanzung und Verbreitung der Zirbe besorgt. Deßhalb muß man die Zapfen auch schon im September sammeln, wenn man sie nicht halb, oder völlig geleert bekommen will. Sie müssen an luftigen Orten und dünn aufgeschichtet werden, weil sie sonst schnell schimmeln und alsdann der Saame darin rasch verdirbt; sonst bleibt er drei Jahre keimfähig. — Zum Behufe der Saamengewinnung werden die Zapfen gedroschen, oder bei einer Zimmertemperatur von 15—17° ausgeklengelt.

Der im Frühjahr ausgesäte Saame liegt über, nur künstliche Herbst-Saaten (durch Einstufen mittels Setzeisen von 2—3 Zoll Länge) keimen im nächsten Frühjahre schon.

Obwohl man glauben sollte, in den rauhen Lagen, in denen die Zirbe angebaut wird, könnten Mäuse nicht schaden, so sollen doch Herbstsaaten viel von ihnen zu leiden haben, und das um so mehr, je tiefer sie in den Boden gebracht werden, während seichte Saaten — bei welchen die Nüsse eine starke Bittere annehmen sollen — mehr verschont bleiben.*) Auch der Anbau in Saatkämpen wird empfohlen, da sich die Zirbe gut und lange verpflanzen läßt; wo sie aber von Natur im Hochgebirge nicht vorkommt, da sind bisher fast alle Versuche, sie in den Waldungen aufzubringen, mißlungen.

Die junge Pflanze keimt mit 8 bis 10 Saamennadeln und bringt die Schale mit über den Boden. Sie ist unempfindlich gegen äußere Einflüsse, bedarf somit weder Schutz noch Ueberschirmung der Mutterbäume, der ihr nach einigen Angaben**) sogar zuwider ist, nur den Seitenschutz gegen Mittag soll sie lieben.

Ihr Wuchs ist — und das kann selbstverständlich bei der Kürze der Vegetationszeit in der Zirbenregion nicht anders sein — ein sehr langsamer, aber gleichförmig und lange andauernder. — Sie erreicht ein Alter von 4—500 Jahren und ihren Hauptzuwachs, der aber weit hinter Lärche und Fichte zurückbleibt, im 150—200jährigen Alter.

Das Holz der Zirbe ist — wenn frisch weiß, getrocknet gelblich — sehr feinfasrig, dicht und von fast unberechenbarer Dauer. Seine größte Verwendung findet es zu Schnitzarbeiten, von denen in jenen Gegenden ganze Familien leben. Darum wird ihr Vorkommen auch immer seltener, und an allen Orten, von welchen sie nur immer bringbar, beinahe ausgerottet. Zu Bau- und Werkholz findet sie nur ausnahmsweise beim Bau von Alpenhütten Verwendung, weil sie von ihrem natürlichen Standorte selten in größeren Stämmen herabzubringen ist. Gerne verwendet man ihr Holz zu Zimmerverkleidungen, weil es einen nie ganz ersterbenden balsamischen Geruch verbreitet und den Holzwurm, wie Ungeziefer fast ganz ferne hält. — Als Brennholz übertrifft es das Lärchenholz noch an Hitzkraft. — Das ätherische Harz der jungen Zirbentriebe liefert den im Handel bekannten karpathischen Balsam.

Ueber die Früchte sagt Wessely***): Es ist ein Unglück für die Selbsterhaltung der herrlichen Zirbe, daß ihre wohlschmeckenden Nüsse ein Leckerbissen des Aelplers und schon vor ihrer Reife (im Herbste) eß-

*) Ein Verfahren, das in Salzburg auch für die Eicheln empfohlen wurde.

**) Oberforstmeister Wessely in Krummau in Böhmen. — Nach der Forst- und Jagdzeitung 1858 pag. 335 erträgt sie in der ersten Jugend einigen Schutz.

***) pag. 376 der österreichischen Alpenländer ꝛc.

bar sind. Da ist es nun vorzugsweise die liebe Jugend, welche den Zapfen mit solcher Gier und mit solchem Erfolge nachstellt, daß zuweilen nur wenige zu völliger Reife gelangen. In den Zirbengegenden hält jeder Bauernhof eine Tracht Zirbelnüsse für die winterlichen Spinnabende und auf den Märkten bieten sie die Obstlerinnen feil. — Was die Jugend übrig läßt, dem stellen noch die Tannenheher und die Eichhörnchen nach und so bleiben denn so wenig gute Nüsse zur Besaamung, daß es auch in reichen Saamenjahren öfters schwer wird, deren für die Aufforstungen zu erlangen. — Früher wurde aus den Nüssen Oel gepreßt.

§ 107.

Die Weihmuthskiefer.

Die Weihmuthskiefer ist ein schöner Baum, der wohl unter allen Nadelhölzern den rascheſten Wuchs hat. Sie ist in ihrem Vorkommen und Standortsverhältnissen der gemeinen Kiefer ziemlich ähnlich, nur mag sie keinen mageren Sandboden, sondern fordert nebst Tiefgründigkeit auch Frische des Bodens. Sie würde sich wegen ihrer leichten Anzucht und ihres schnellen Wuchses halber zu ausgedehnterem Anbau sehr empfehlen, wenn sie nur einigermaßen werthvolles Holz liefern würde. Da dieses aber als Bauholz weder Elastizität noch Tragkraft und noch geringere Dauer*) hat, als Brennholz nicht einmal dem der Aspe gleichkommt, wird sie auch kaum je so wichtig werden, daß ihre Behandlung eine weitere Ausführung für den vorliegenden Zweck verdiente.

§ 108.

Die Fichte, Rothfichte, Rothtanne.

Die Fichte ist nach der Föhre wohl die in Deutschland am Meisten verbreitete Holzart und bildet ausgedehnte, reine Bestände, unter deren dichtem Schirme — wenn sie vollkommen geschlossen — sich der Boden gut und frisch erhält, ohne einer Mischung mit anderen Holzarten deßhalb zu bedürfen, sie findet sich aber auch einzeln und horstweise eingemischt unter fast allen Holzarten. Sie ist ursprünglich eine Gebirgspflanze, bildet in den Hochgebirgen fast allein alle Forste, und ist, wie sich Wessely ausdrückt, dort die Holzart aller Holzarten und was man dort schlechthin Holz heißt, ist die Fichte. — Sie hat aber auch in den Vor-

*) Erst später, nachdem Obiges geschrieben war, las ich in der Allg. Forst- und Jagdzeitung pag. 292 von seiner großen Dauer bei Verwendung zu Kühlschiffen, Brauchbarkeit zu Zündhölzchen 2c.

bergen und der Ebene sich fast eingebürgert und in vielen Gegenden der Föhre ein großes Feld abgewonnen.

In Beziehung auf Boden ist sie auch in ihrer neuen Heimath nicht sehr wählerisch; sie meidet zwar ganz schweren kalten Thon, saure Böden und nasse Brücher, ganz magere, heiße Sandböden — doch selbst da ist es vielfach nicht unmöglich, sie aufzubringen — gedeiht aber außerdem fast überall selbst auf ganz flachgründigem steinigem Boden, wenn ihre Wurzeln nur in die Ritzen und Fugen eindringen können und dort, wenn auch nur wenig, doch guten Boden finden. Auf trockenem Boden aber verlangt sie eine feuchte Atmosphäre und umgekehrt, kann aber anhaltende Nässe im Boden so wenig ohne Nachtheil ertragen, wie zeitweise Ueberschwemmungen. Dort kümmert sie, bekommt eine gelbliche Farbe, kurze struppige Nadeln, Flechtenüberzug und wegen unterbrochenem Höhenwuchse nach und nach eine abnorme Krone — ein Habitus,*) der, wenn er noch nicht zu lange angedauert, nach genügender Entwässerung sich alsbald ändert.

Auch auf den durch Trockenlegung entsäuerten Torfmooren wächst sie — meist unter dem Schutze der ihr vorangehenden Birke von selbst einfliegend — sehr kräftig, und nirgendwo noch habe ich so gelungene und ohne alles Kümmern fortwachsende große Fichtenpflanzungen ausgeführt, als dort. Auf den Anschütten unserer Ströme, die nicht selten noch Ueberfluthungen ausgesetzt sind (Auen am Lech, Isar ꝛc.) fliegt sie gerne an unter der grauen Erle, Weide und Pappel, läßt dort aber — sich noch früher schon lichtstellend — zeitig im Höhenwuchse nach und wird zum größern Theile im 60—80jährigen Bestande schon rothfaul. Ob der feuchte Untergrund, oder der Kalkgehalt, oder die dort durch die Ueberfluthungen um die Wurzelstöcke derselben bewirkten unnatürlichen Erdanhäufungen, oder diese zusammen daran die Schuld tragen, ist wohl noch nicht entschieden. Mir scheint indessen, so oft die Fichte auch auf dem Kalke von Natur vorkommt, doch vorwiegender Kalkgehalt bei ihr zwar eine äußerst rasche und kräftige Entwickelung, glatte rothe Rinde und kräftiges Aussehen, aber um so kürzere Dauer und Gesundheit zur Folge zu haben, und darin auch der Grund für die Vortheile, welche die Buchenuntermischung der Fichte bringt, zu liegen.

In ihrer größten Vollkommenheit entwickelt sich die Fichte auf dem

---

*) Aehnliche Erscheinungen nehmen wir wahr an allzudichten Jungwüchsen auf magerem Boden, denen nur durch Lichtung (Ausschneiden von Gassen ꝛc.) zu helfen ist; auch dort verschwinden dann alsbald diese Erscheinungen, wenn sie nicht schon zu lange gedauert haben.

sandigen Lehm und auf den Schieferböden, windfreier, sanftabdachender Bergseiten, Kessel und Thäler in dem Höhengürtel, der etwa noch 500 Fuß von der Grenze ihres geschlossenen Waldes entfernt ist.*)

Sie bedarf nur kurze, mäßig warme Sommer, rauhes Klima, veränderliche feuchtkalte Sommerwitterung sagen ihr mehr zu, als trockene und anhaltende hohe Temperaturgrade. Deßhalb und wegen ihrer flachen Bewurzelung sind ihr auch trockene Lagen in der Ebene und den Niederungen zuwider, während sie in den Ost- und Nordseiten der Berge, in Thälern und tieferen Lagen einen recht freudigen und gedeihlichen Wuchs zeigt. Dort in Thälern und tiefen Lagen ist sie indessen gegen sehr späte, heftige Fröste während der ersten Vegetationsperiode sehr empfindlich, ja es wurden durch sie schon ausgedehnte schöne Fichtenkulturen auf lange Zeit im Wuchse zurückgeworfen und bei öfterer Wiederholung kleine schwächliche Pflanzungen dadurch auch völlig zu Grunde gerichtet. In solchen ohnehin meist feuchteren Lagen würde deßhalb der Voranbau weniger empfindlicher und rasch wachsender Holzarten wie Birke, Föhre, Lärche, und deren Erhaltung bis die Fichte die gefährliche Region überwunden, eine sehr wesentliche Garantie für ihre Erhaltung bieten.

In ihrer eigentlichen Heimath, den Alpen, in denen sie bis zu 6000 Fuß — wenn auch nicht immer als Baum — ansteigt, nimmt sie indessen alle Schollen ein, im Sumpfe kurz, von magerem Wuchse, gelblich und struppig, mit Flechten überzogen, auf dem ärmsten Kalkfels und Kalksandboden von der kräftigen, feuchten Atmosphäre zehrend, finden wir sie dort dennoch geschlossen, wenn auch früh den Hauptwuchs abschließend und bei kümmerlichem Wuchs nur vegetirend. Wir finden sie dort nicht minder auf den sturmbewegten Windseiten, die Krone oft ganz nach einer Seite gedrängt, doch noch als Stamm, wenn auch kurzschaftig und ganz abfällig, mit fast senkrecht bis auf den Boden reichenden zähen, Sturm, Zeit und Verwesung trotzenden Aesten behangen, beharrlich bald horstweise, bald vereinzelt bis zur Vegetationsgränze vorschreiten.

Die Fichte zeichnet sich durch ihren Höhenwuchs, schönen kegelförmigen, im Schlusse mehr walzenförmigen Stamm vor allen Holzarten aus und steht in Beziehung auf Vollholzigkeit des Stammes nur der Weißtanne nach. Fichtenbestände gewähren die höchsten Massenerträge, liefern die schönsten, längsten Baustämme, deßhalb auch die größte, werth-

---

*) Wessely pag. 271.

vollste Nutzholzausbeute und weil die gesuchtesten Sortimente zum Handel in entfernte Gegenden, unter den verschiedenartigen Hochwaldungen auch den höchsten Geldertrag.

Ihre größte Vollkommenheit erreicht die Fichte auf kräftigem Boden zwischen dem 100—140. Jahre, während ihr höchster Zuwachs zwischen 60—100 fällt. Unter sehr günstigen Verhältnissen habe ich öfters schon ganz gesunde Stämme bei einem Alter von 3—500 Jahren mit 4—5 Fuß Durchmesser und 160—180 Fuß Länge gefunden, Borkhausen von 6 Fuß Durchmesser und 160—200 Fuß Länge, Wessely in Urwaldungen bis zu 8 Fuß Stärke und 100—200 Cubikfuß Massengehalt.

Die Fichte beginnt im Einzelstande früher, in geschlossenen Beständen zwischen 50—70 Jahren — je nach Klima und Boden — zu blühen und Früchte zu tragen und hat häufig (bei uns alle 4, 5—7 Jahre) erfahrungsgemäß bisweilen — wenn auch selten — 2 Jahre hintereinander reichliche Saamenjahre, die sich durch zahlreiche Absprünge der jüngsten Zweigspitzen meist schon im Spätherbste, oder Winter zuvor anzukündigen pflegen.*) Einzelne, freistehende und die Randbäume an den Sonnenseiten tragen fast alljährlich einzelne Zapfen. Man findet auch bisweilen an 8—10jährigen kümmernden, meist schon ein Mal verpflanzten Fichten einzelne kleinere Zapfen. Diese tragen aber, weil nicht befruchtet, stets taube Saamen und zeigen einen krankhaften Zustand solcher Pflanzen an.

Die männlichen Blüthen erscheinen Ende Mai, oder Anfangs Juni zwischen den Nadeln der vorjährigen Triebe als ein kleines rothes Zäpfchen — wie eine Erdbeere —, das nach seiner völligen Entwicklung stark gelb staubt. Die Weiblichen dunkler roth, purpurfarbig, länger, schon zapfenartiger und stärker geschuppt, entwickeln sich aus Seitenknospen an der Spitze der vorjährigen Triebe und sind schon im Spätherbste kenntlich. Sie stehen anfänglich mit nach Außen zurückgebogenen Schuppen in Büscheln aufrecht an den Spitzen gewöhnlich erst der oberen Zweige, einige Zeit nach der Befruchtung aber wenden sie sich und hängen — rasch wachsend — mit festgeschlossenen Schuppen abwärts, als rothe, oder

*) Es sind mehrfache Zweifel gegen die Richtigkeit der Folgerung von den Absprüngen auf ein Saamenjahr erhoben worden, weil nicht immer regelmäßig auf sie in Wirklichkeit ein Saamenjahr erfolgte. Soviel ist sicher, daß die Absprünge immer 2—3 Blüthenknospen enthalten, die meist von Vögeln ausgepickt sind, somit solche immer ein Saamenjahr in Aussicht stellen, wenn eben die Witterung der Art ist, daß sich diese Aussicht in Folge derselben realisiren kann. — Daß das Eichhörnchen die Zweige abbeißt, hat bis nun außer dem Referenten aus Kurhessen in der Forst- und Jagdzeitung 1858 pag. 332 Niemand beobachtet.

grüne*) 5—6 Zoll lange, am obern Ende spitz zulaufenden Zapfen, die sich allmählig bräunen, im Oktober noch zeitigen und gegen das Frühjahr, öfters schon Ende Januar, oder Februar die Schuppen — mit je zwei geflügelten Körnern unter denselben — öffnen und die schwarzbraunen Saamen mit den Flügeln allmählig abfliegen lassen. Die Zapfen, bei welchen sich nach dem Saamenabfall die Schuppen wieder fest schließen, bleiben darnach oft noch ein ganzes Jahr am Baume hängen.

Die junge Pflanze keimt im Frühjahre meist vier Wochen nach der Aussaat auf einem grünen Stengel, die schwarze Saamenhülle mit über den Boden bringend, aus der 7—9 im Quirl stehende, feine, meist ziemlich lange Nadeln hervorbrechen und das Häubchen, wenn völlig geleert, abstreifen. — Der Wuchs der jungen Fichte ist mit Ausnahme der auf künstlichen Saatbeeten, auf welchen die zweijährigen Pflanzen nicht selten schon 4—5 Zoll erreichen, und tiefgelockerten Stocklöchern ꝛc. erzogenen in den ersten Jahren gewöhnlich ein ziemlich langsamer bis zum erfolgenden Schlusse der Verjüngungen, von wo ab er aber unter entsprechenden Verhältnissen ein sehr rascher wird und, bezüglich der Stärke der Jahrringe, ziemlich gleichmäßig bis gegen das 100jährige Alter andauert. Längentriebe von 2—3 Fuß und darüber sind in feuchten Sommern und auf kräftigem Boden im 20—40jährigen Alter nichts Seltenes.

Ihr Schaft ist von Jugend auf schon senkrecht, rund und behält, ohne in Aeste sich abzutheilen, seine kegelförmige Gestalt bei. Die regelmäßige Höhenentwicklung und Astreinheit des Fichtenstammes ist aber nicht allein von der Güte des Standortes, oder der Gunst seiner Wachsthumsverhältnisse abhängig, sondern von der Art des Schlusses, in dem er erwächst. — Gabelförmige Vertheilung des Gipfels wie des Stammes gleich über dem Boden sind Folgen früherer Beschädigungen und, wenn der Boden und Witterung nur einigermaßen günstig, vermag die Fichte — namentlich in der Jugend — den verlorenen Gipfel durch einen Seitenast zu ersetzen, ja unter besonders günstigen Verhältnissen ist sie, trotz aller übeln Behandlung, kaum zu beseitigen. (Darüber beim Vortrag.)

Mit zunehmendem Alter entwickeln sich die Seitenäste — namentlich nach der Richtung des Waldrandes hin — bis zu einer bedeutenden Länge, ohne jedoch eine Stärke von mehr als 2—3 Zoll zu erreichen, und dort

*) Noch nirgends habe ich darüber mir Aufschluß verschaffen können, ob der verschiedenen Farbe der Zapfen während ihrer Ausbildung irgend ein Unterschied in der Art, oder was immer, zu Grunde liege. Am Standort kann es nicht liegen, da sie hier allenthalben durcheinander, ja hart aneinander stehend, vorkommen.

an den windstillen Seiten der Waldränder bekommen die Stämme durch die von den alten Aesten oft bis zu einer Länge von 3—4 Fuß schlaff herabhängenden, lockeren Zweige ein ganz eigenthümliches Ansehen. Solche Stämme geben eine große Menge Reisholz ab.

Die Nadeln der Fichte sind kurz, beinahe vierseitig, spitzig und stehen bei dem Höhentrieb rund um den Zweig, bei den Seitentrieben zwar nicht wie bei den Tannen, aber doch mehr zu beiden Seiten, als an den Höhentrieben und bleiben je nach Boden und Stand, 3, 5—7 Jahre am Baume. Die jungen Triebe entwickeln sich Anfangs Mai an den Zweigspitzen immer zu dreien, an den Längentrieben in Quirlform, indem immer 5—6 Seitentriebe den Längentrieb so regelmäßig umgeben, daß man aus ihrer Zahl — im Schlusse nur bei jüngeren Stämmen, im Einzelstand aber, weil sie bis herab beastet, auch bei alten Stämmen — ihr Alter ziemlich sicher zu ermitteln vermag.

Die Rinde der jungen Stämmchen ist licht gelbbraun, hell und glatt. Ueberall, wo die Fichte sich sehr üppig und rasch entwickelt, wie auf fettem, besonders kalkreichem Boden, behält sie lange eine glatte, rothe Rinde, hat sehr breite Jahrringe, aber meist schwammiges, lockeres, nicht lange dauerndes Holz und erreicht alsdann selten ein höheres Alter (Rothfäule) — während gerade das Gegentheil eintritt, langsamer, gleichmäßiger Wuchs, höheres Alter, dauerhafteres, festeres und besseres Holz zu jeglicher Verwendung, wo die Rinde mehr die graue Farbe annimmt, früher und stärker aufreißt, der Boden weniger mastig ist. — Die aufgerissene roth-, oder graubraune Borke alter Stämme läßt sich in kleinen dicken Schuppen ablösen.

Die Bewurzelung der Fichte ist von Natur eine sehr flache und weit ausstreichende; Pfahl- und Herzwurzeln bildet sie nie, nur in besonderen Fällen, wie an steilen Hängen und auf sehr felsigem, oder steinigem Boden zwängt sie ihre Wurzeln zwischen diesen in eine bedeutendere Tiefe. — Vielfach liegt unter der Moosdecke geschlossener Bestände in dichtem Wurzelgeflechte fast die gesammte Wurzelholzmasse zu Tage und streichen die Hauptäste starker Stämme nicht selten 40—60 Fuß weit vom Stamme ab. Deßhalb liefert auch die Fichte verhältnißmäßig die größte und am leichtesten zu gewinnende Wurzelholzmenge.

Sie erträgt in der Jugend weit mehr Schatten, als die Föhre, liebt aber doch bald einen freien Stand. Längere Zeit unter dichtem Schirme stehend, verkümmert sie — desto früher, je magerer der Boden — nur in der feuchten Atmosphäre der Gebirge erhält sie sich unter ihm lange gesund und vermag spät freigestellt, doch noch zu den schönsten Bestän-

den zu erwachsen. Schnell freigestellt, oder aus dem Schatten ins Licht verpflanzt wird sie gelb und kümmert etliche Jahre.

Obwohl der hohe Ertrag der Fichte auf der Länge und Vollholzigkeit, somit auf dem dichten Schlusse der Bestände beruht, so ist doch sehr dichter Stand bei ihr von Jugend auf um so weniger zu empfehlen, je magerer der Boden, je häufiger besonders bei feuchtem Standorte Schneedruck, Duft und Rohreif sich zu wiederholen pflegen, oder je mehr die Fichte auf einem Standorte zur Rothfäule geneigt ist.

Die junge Pflanze leidet unter starkem Graswuchse und vom Aufziehen und Verbrennen durch den Frost.

Den Saaten sind Mäuse, Eichhörnchen den Zapfen und jungen Trieben der Stanghölzer, den jungen Pflanzen, wenn sie mit den Spitzen den Schnee überragen die Rehe und das Hochwild durch Abbeißen derselben, endlich Rehböcke durch Fegen an den jungen Stämmchen, das Edelwild durch Anreißen der Stanghölzer gefährlich; Raupen und Borkenkäfer den Beständen, besonders der Rüsselkäfer den Kulturen oft verderblich.

Die gewöhnlichste Krankheit der Fichte ist die Rothfäule (Stock- und Kernfäule), die Folge von zu feuchtem, oder überhaupt ungünstigem Standorte, Kalkgehalt, Brennen eines ohnehin mageren Bodens ꝛc.*) Die Untermischung mit der Buche soll, wie berührt, diese Gefahr beseitigen. Die Stockfäule kennzeichnet die von ihr befallenen Stämme fast immer durch starke Ausbauchungen ober dem Wurzelstock, womit man jedoch die in Folge der vielen seitlich auslaufenden Wurzeln sehr sichtliche Erweiterung des untersten Stammtheils gegen den oberen nicht verwechseln darf. Beschädigungen der Krone führen dieselbe Krankheit, auch Gipfeldürre herbei; Wurmtrockniß ist bei ihr meist Folge von Stürmen und darauf folgender Insektenbeschädigung. Alle diese Krankheiten schreiten bei ihr rasch voran.

Die Fichte hat nächst der Föhre und Lärche den höchsten Zuwachs bis über ein Klafter per Tagwerk, selbst in den schlechtesten Lagen fast nie unter ¼ Klafter per Tagwerk (nach Jäger 40, 100—120 Cubikfuß, in der bayerischen Staatswaldung Kirnach bei Kempten 120 bis 150 Cubikfuß). **)

---

*) Pfeil krit. Bl. Bd. 36. a. 12. — Sehr merkwürdig ist, daß die Fichten, welche auf einem gereuterten, oder gebrannten Boden erwachsen, stets rothfaul werden, während dieß auf solchem von gleicher Beschaffenheit, der jedoch diesem Verfahren nicht unterworfen worden ist, nicht stattfindet. Diese Krankheit tritt um so früher ein, je ärmer und flachgründiger der gereuterte Boden ist ꝛc.

**) Eine Musterfläche dieses Bestandes weist per bayer. Tagw. bei 116 Jahren

Zu Bauholz ins Trockene liefert die Fichte nach der Lärche der Hochgebirge das beste Material, im Freien ist ihre Dauer ungleich je nach dem Standorte, auf dem sie erwachsen, wie oben bereits berührt wurde. Das beste Material liefern die Plänterwaldungen der Hochgebirge, weßhalb auch die Bergfichte im Handel gesuchter ist, als die aus den Waldungen der Ebene. Es sind die aus dichtem Schlusse kommenden, namentlich auch die zwischen, oder in unmittelbarer Nähe von Buchen*) erwachsenen Fichtenstämme vorzüglich glattspaltig und geben werthvolles Schnitt- und Schäfflerholz, geringere Stämme Kistler- und Wagnerholz, während die an windigen Orten erwachsenen Stämme oft ganz wie gewunden erscheinen. — Das Holz jung abgestorbener, d. h. unterdrückter Stämmchen, ist sehr zähe, die Fichtenäste, die gebäht zum Einflechten von Kanälen, Gräben, Zäunen und zu Wieden verwendet eine außerordentliche Dauer und Haltbarkeit besitzen, sind von einer Härte und Dichtigkeit, die dem Stamme abgeht.

Der Werth des Fichtenholzes gegenüber dem der Tanne als Bau- und Brennholz beruht zum größten Theile auf Vorurtheilen,**) sie haben ziemlich gleichen Werth, der nur durch die Lokalverhältnisse ein verschiedener werden kann.

Als Brennholz ist das Fichtenholz — das Spritzen bei offenem Feuer abgerechnet — gut, auch, namentlich ihr Wurzelholz, zum Kohlenbrennen beliebt.

Die benadelten grünen Zweige geben kleingehackt ein gutes Streumaterial besonders zur wohlthätigen Lockerung schwerer Böden ab.

Aus dem Harze der Fichte wird das für Bräuereien unentbehrliche Pech gewonnen. Die Rinde dient in Ermangelung von Eichenrinde zur Gerberlohe und ist als solche um so werthvoller, von je saftreicheren, glatteren und jüngeren Stämmen — nicht Stangen — sie gewonnen wird. Die für diesen Zweck beliebteste Rinde kommt aus den Gebirgswaldungen.

Wachsthumszeit — mit 162 Stämmen bestockt — 182 Klafter nach = 1,56 Zuwachs — conf. die XIII. Versammlung süddeutscher Forstwirthe in Kempten pag. 22. Forstrath Gebhardt führte in Baden eine Probefläche in 70jährigen Fichten bei Donaueschingen an, die 1,7 Klafter Durchschnittszuwachs nachweist — conf. die Versammlung in Baden 1857 pag. 38.

*) v. Berg im Thar. Jahrb. 57. pag. 145.

**) Im bayerischen Oberland mag man das Tannenholz — außer zum Brücken der Ställe, zu Tennenböden, Schindeln und ins Wasser — weder zu Bau- noch Schnittholz, ungern zu Brennholz; im Frankenwald zieht man die Tanne unbedingt vor, hier in loco haben beide Holzarten ziemlich gleichen Werth, ja es werden sehr starke Tannen sogar fast noch theurer als Fichten von gleicher Stärke bezahlt.

§ 109.

Die Tanne, Weißtanne, Edeltanne.*)

Die Tanne, eine unserer schönsten einheimischen Holzarten, die schönste unter den Nadelhölzern, ist ursprünglich auch eine Gebirgspflanze, wenn auch nicht der Hochgebirge, denn sie bleibt bei 4578 Fuß nach Sendtner bei uns schon hinter der Fichte zurück.**) Sie hat ihre größte Verbreitung in der Höhenlage von 1000—3000 Fuß im Mittelgebirge, im Plänterwald, der ihren Bedürfnissen besonders zusagt, und in geschützten Lagen.

Wenn gleich ausgedehnte reine, dichtgeschlossene und hohe Massenerträge liefernde Bestände von dieser Holzart vorkommen und sie — ähnlich der Buche — die wichtigsten Eigenschaften besitzt,***) die eine Holzart zur Erziehung in reinen Beständen qualifiziren, so ist doch die Mischung mit Fichte, oder Buche, oder mit beiden diejenige, welche vor den reinen Beständen den Vorzug behauptet.

Die Tanne kommt vom Südabfalle der Alpen bis zur ostdeutschen Ebene fast allenthalben in der Untermischung mit diesen Holzarten vor, wo die Bodenart — nach welcher sich ihr Vorkommen hauptsächlich richtet — ihr zusagt. Im südlichen Bayern sind es vorzugsweise die schweren thonigen Böden, die sie einnimmt, auf Nagelfluhe und Molasse mit den begleitenden Mergeln, überhaupt auf den an Silikaten reichen Böden zeichnet sie sich durch prachtvollen Wuchs aus. Sie kommt weiter vor auf dem Thonschiefer und der Grauwacke des fränkischen Waldes, auf dem Verwitterungsboden des besseren Granits im bayerischen Walde, dem Fichtelgebirge und im Schwarzwald, auf dem Alpenkalk des bayerischen Hochgebirges, auch noch im gedeihlichen Wuchse auf dem bunten Sandstein, Keuper und Lias. Auch in entwässerten Torfmooren hat sie Sendtner (im Kollermoos bei Rosenheim) in gutem Zustande gefunden. Reiner Kalk sagt ihr nicht zu, auf ihm wird sie abfällig und jederzeit gipfeldürr, reinen Sand meidet sie ganz wie den Diluvialkies.†)

---

*) Sendtner, die Vegetationsverhältnisse Südbayerns. Stumpf's Waldbau — Amtlicher Bericht der XIV. Versammlung deutscher Land- und Forstwirthe 2c.

**) Die Höhenverbreitung der Tanne ist — wegen ihres gegen die Grenze hin ganz vereinzelten Vorkommens unter der Fichte — schwer genau zu bestimmen.

***) Der dichte Schirm und Schluß des Tannenwaldes läßt keine Bodenverschlechterung zu, hält meist jede weitere Vegetation unter ihm fern, Heide wie Heidebeeren kennt man im Tannenwalde nicht.

†) Deßhalb fehlt sie in der ganzen Umgebung von München und tritt allenthal-

Wo die Buche noch gedeiht, kommt auch die Tanne gut fort und kann auch da, wo die Fichte gut wächst, meist noch erzogen werden, wenn der Boden noch kräftig genug, nicht zu flachgründig, die Gebirgsart nicht so horizontal läuft, daß ihre Wurzeln dazwischen nicht mehr einzudringen vermögen.

Warmes Klima, trockene Lagen sagen ihr nach allgemeiner Erfahrung nicht zu,*) um so mehr aber sucht sie kühle, frische und geschützte Lagen, im Gebirge die Schattenseiten und die feuchte Atmosphäre der Thäler. Nasse Lagen meidet sie, kann aber bei gegen Fröste geschützten Lagen einen ziemlichen Grad von Feuchtigkeit im Boden ertragen.**) Gegen Hitze und Frost ist sie in der Jugend viel empfindlicher, als die Fichte, kommt deßhalb auch weder in so hohen, noch in so rauhen Lagen wie sie mehr fort.

Ihre größte Vollkommenheit erreicht die Tanne auf entsprechendem Boden im dichten Schlusse zwischen dem 120—150jährigen Alter, hält aber in den Femelbeständen der Gebirge und Urwaldungen 4—600 Jahre aus und erreicht dort eine Höhe bis zu 150 Fuß und einen Durchmesser bis zu 6 Fuß.

Ihre Massenerträge wechseln sehr nach Boden von ½ Klafter bis zu 1¼, ja bei einer Versuchsstelle bis zu 1,45 Klafter, in den besseren Lagen werden sie meist ¾ Klafter erreichen, 1 Klafter selten übersteigen.

Im freien Stande trägt die Tanne mit 30 bis 40 Jahren, im Schlusse erst gegen das 70. Lebensjahr Saamen. In milderen Lagen wiederholen sich bei der Tanne die Saamenjahre sehr häufig, oft mehrere Jahre hintereinander, im Durchschnitte alle 3 bis 4 Jahre; etwas Saamen produziren indessen die Tannenwaldungen fast alljährlich.

---

den da erst wieder auf, wo dessen Verbreitung aufhört, hier bei Freysing, bei Dachau, Wolfratshausen, Wasserburg, Starnberg ꝛc.

*) Im Thüringer Wald muß es anders sein, dort (Pfeils krit. Bl. XVII. a. 156) sagt der Referent ist die Tanne keineswegs so eigensinnig, als man gewöhnlich glaubt. Auch gehört sie dort nicht zu den Holzarten, die einen heißen trockenen Standort ganz vermeiden. Dort findet man sie auf dem ärmeren flachgründigem Boden des bunten Sandsteins, an den Südseiten in heißer trockener Lage von einem Wuchse, der demjenigen der Fichte nicht nachsteht.

Diese ganze Mittheilung über die Tanne enthält, abgesehen von vielen ganz richtigen Andeutungen, doch sehr Vieles, namentlich in dieser Richtung, was meiner Erfahrung direkt widerspricht und ein süddeutscher Forstwirth, welcher die Tanne kennt, kaum unbedingt unterschreiben würde.

**) Nach meinen Erfahrungen — Grabner sagt dagegen, die Tanne könne nicht die Bodenfeuchte, wie die Fichte ertragen.

Die Blüthen beiderlei Geschlechter stehen getrennt auf demselben Baume und sind die Knospen beider schon im Herbste kenntlich.

Sie erscheinen im Monat Mai, die Männlichen büschelweise in Form gelbgrüner, rundlicher Kätzchen an der Mitte der Unterseite der vorjährigen Triebe; die Weiblichen auf der oberen Seite in Mitte der vorjährigen Triebe der obersten Aeste*) in Form eines gelbgrünen 2 Zoll langen walzenförmigen, aufrecht stehenden Zäpfchens mit oben rückwärts gebogenen Schuppen. Diese erwachsen nach der Befruchtung, die Schuppen fest anschließend, rasch, bis Anfangs Oktober schon zu einem 5 bis 7 Zoll langen, $2^1/_2$ Zoll dicken, oben stumpfen, fast cylinderförmigen, rauhen, dunkel rothbraunen, ebenfalls aufrecht stehenden Zapfen, der dann alsbald von oben ab die Schuppen öffnet und mit den zu je zweien darunter befindlichen großen breitgedrückten fast 3eckigen, von einem großen einseitigen Flügel umschlossenen Saamen abfliegen läßt. Vielfach fliegt nur die obere Hälfte des Zapfens im Herbste, die andere Hälfte im Winter, oder gar im Frühjahre erst ab, die Spindel, die oft ein ganzes Jahr noch auf dem Baume verbleibt, zurücklassend.

Der Tannensaame ist sehr saftig, harzig und riecht stark nach Terpentin, verliert aber sehr schnell seine Keimkraft und ist deßhalb oft schwer nur bis zum kommenden Frühjahr zu erhalten.

Bei der Herbstsaat und in natürlichen Verjüngungen erscheint die junge Pflanze schon sehr zeitig im Frühjahre auf einem kräftigen, grünen Stengel und bringt die Saamenhülle, die bei natürlichen Verjüngungen auch noch der große Flügel umschließt, mit über den Boden. Aus dieser kommen 5, seltener 6 sternförmig gestellte, lange, zarte, grüne Nadelblättchen hervor, zwischen denen im Laufe des Sommers noch ebenso viele weitere, aber um $\frac{2}{3}$ kürzere erscheinen.

Gleich anfänglich bildet die Tanne eine tiefgehende Pfahlwurzel, aus der sich später mehrere starke 3 bis 4 Fuß tiefgehende Herz- und Seitenwurzeln entwickeln, die ihr — neben der größeren Zähigkeit und Elastizität ihres Holzes — der Fichte gegenüber eine größere Widerstandsfähigkeit gegen Stürme und Schneedruck verleihen.

---

*) Deßhalb liefern auch gleich hohe Bestände, weil sie — ganz gleich hoch — oben allein weibliche Blüthen tragen, und darum von den unter ihnen befindlichen männlichen Blüthen nicht, oder doch nur zufällig befruchtet werden können, wenig und fast nur tauben Saamen, während in den ungleichaltrigen und deßhalb nicht gleich hohen Beständen gerade die jüngeren Stämme aus diesem Grunde den meisten und besten Saamen tragen — conf. Heyers Waldbau pag. 312.

Der Wuchs der jungen Pflanze ist in der Regel*) ein sehr langsamer, in 4 bis 5 Jahren erreicht sie oft kaum ½ Fuß Höhe. Sie verlängert sich, wie die Fichte, in Quirlform, bevor dieses aber eintritt, bildet sie — nach etlichen nur 1—1½ Zoll langen Höhentrieben — gewöhnlich im 3. oder 4. Jahre einen 3—5mal so langen Seitenzweig, als die Pflanze selbst ist, aus. Obwohl man junge Tannen auch schon im Freien in Saat- und Pflanzkämpen erzogen hat, so sind sie doch gegen Hitze und Frost sehr empfindlich und gedeihen am Besten unter dem Schirme der Mutterbäume, unter welchem sie, ohne zu verkümmern, lange Zeit ausdauern.**) Dadurch aber, daß die Jungwüchse in entsprechenden Zwischenräumen gelichtet und rechtzeitig an den freien Stand gewöhnt werden, kann ihre weitere Entwickelung weit mehr gefördert werden, als wenn dieß nur sehr allmählig geschieht, in welchem Falle sie sich vielmehr in die Aeste verbreiten und nur kleine Höhentriebe machen. Von ihrer Freistellung an beginnen sie, sich rasch und kräftig zu erheben und vermögen — gehörig erstarkt — alsdann mit der Fichte im Wuchse gleichen Schritt zu halten.***)

Mit 20—25 Jahren wird ihr Wuchs erst recht lebhaft, steigert sich bis zum 100jährigen Alter und oft darüber immer noch. Ihr Längenwuchs wird durch den jeweiligen Schluß, in welchem sie erwächst, wesentlich bedingt.

Die Rinde junger Stämme ist matt blaugrau, wie angehaucht, ganz

---

*) Künstlich herbeigeführte, nicht natürliche Wachsthumsverhältnisse wie in Saatbeeten mit Composterde 2c. können hier nicht maßgebend sein.

**) Seitenschutz wirkt indessen noch wohlthätiger auf sie, als Ueberschirmung.

***) Im Allgemeinen nimmt man an, daß die junge Tanne 20 bis 25 Jahre im Drucke stehen kann, ohne dabei wesentlich zu leiden, ja ich habe bei Bestandsuntersuchungen auf gutem Boden nicht selten ganz gesunde starke Tannen von 200- bis 250jährigem Alter gefunden, die mit 60—70 Jahren und noch später kaum 2 bis 3 Zoll Durchmesser und so enge Jahrringe hatten, daß sie nur mittelst einer Luppe gezählt werden konnten, während ihre äußersten Jahrringe für die einer Tanne noch außerordentlich stark waren. Indessen ist man aller Orten, wo man mit der Tannenzucht auf einem höheren Grad der Vollkommenheit angelangt ist, von der Erhaltung solcher verkümmerter Vorwüchse, unter denen sich nicht selten kräftige, noch jüngere Pflanzen, die bei der Fällung gar nicht beschädigt werden, finden, ganz abgekommen, und das wohl mit Recht, denn wenn eine Tannenpflanze unbeastet bis an die ganz schirmförmige, oben fast flache Krone hinan und fast ohne bemerkbaren Längentrieb erscheint, dann soll sie selbst auf dem besten Boden nicht mehr zur Nachzucht verwendet, sondern entfernt werden. Eine bis herab reichende Beastung und eine noch glatte glänzende Rinde verlange ich mindestens von einer Pflanze dieser Holzart, wenn sie zur Nachzucht noch verwendet werden will.

glatt und saftig und wird allmählig grauweiß. Die Borke alter Stämme wird dicker, als die der Fichte, reißt aber verhältnißmäßig weniger auf und ist innen mehr rothbraun.

Die Knospen der Tannen sind im normalen Zustande sehr kräftig und groß. Nach ihrem Aussehen, der Stärke und Ueppigkeit der Längentriebe, kann man sicher die Gesundheitsverhältnisse der jungen Tanne beurtheilen.

Ihre Nadeln, welche sich aus der Knospe im Monat Mai mit den jungen Trieben entwickeln, sind flach, der Länge nach tief gerippt und im Vergleich mit denen der übrigen Nadelholzarten breit, steif, an dem oberen Ende leicht eingeschnitten, glänzend dunkelgrün, auf der unteren Seite lichter mit zwei sehr sichtlichen blauweiß punktirten Längenstreifen. Sie stehen nicht rings um die Zweige, wie die der Fichte, sondern mehr kammförmig zu beiden Seiten derselben in doppelten Reihen übereinander und dauern meist 7—10 Jahre.

Deßhalb, dann wegen der mehr aufwärts gerichteten Aeste und wegen der im höheren Alter nur kurzen Längentriebe, dichten, mehr schirmförmigen Stellung der Krone, ist ihre Beschirmung eine sehr dichte.

Der Stamm der Tanne ist auch im freien Stande gerade, walzenförmig, erst im Gipfel abfällig, daher der vollholzigste von allen Holzarten.*) Er reinigt sich auch dort auf eine ziemliche Höhe von Aesten bis auf einzelne, die meist auch im dichten Bestande tief unten am Stamme sich erhalten und, wenn man sie nicht zeitig entfernt, den darunter befindlichen Nachwüchsen nicht selten nachtheilig werden.

Als Brennholz verhält sich das Tannenholz zum Buchenholz wie 70 zu 100, als Bau- und Schnittholz steht sein Werth dem der Fichte wohl nur da nach, wo — wie bereits erwähnt wurde — Vorurtheile dagegen bestehen.

Ein Nebenprodukt ist der Terpentin; der Saame liefert ein balsamisches Oel.

Die Aststreu von der Tanne wird vielfach allen anderen Streusurrogaten vorgezogen und diese von stehenden Stämmen, die alsbald zum Abtrieb kommen, öfters geschneidelt.**)

Das Streurechen kann die Tanne besser und früher schon erleiden, als viele andere Holzarten.

---

*) v. Berg sagt (Thar. Jahrb. 1857 pag. 134): Bei gleichen Dimensionen geben 5 Tannen immer so viel Holz, als 6 Fichten.

**) Eine ähnliche Uebung besteht in vielen Gebirgswaldungen bei der Fichte in ältern Beständen, so in Oesterreich bei Ischl, Salzburg, wodurch diese ein ganz eigenthümliches Ansehen bekommen. Daß Zuwachs und Boden bei diesem Verfahren leiden müssen, bedarf wohl keiner weiteren Erläuterung.

Von Insekten hat sie weniger zu leiden, als Fichte und Föhre. Der Tannenrüsselkäfer, den man in einzelnen kranken Stämmen findet, macht keinen Schaden, der große braune Rüsselkäfer greift sie nur bei Mangel an Fichten und Föhren an und der Tannenborkenkäfer ist ihr bis nun nur in einzelnen Fällen verderblich geworden. In der Jugend werden den Dickungen und Pflanzungen nicht selten die Kreuzschnäbel durch Abbeißen der jungen Triebe im Frühjahre schädlich. Wild und Weidevieh — besonders ersteres im Winter — ist den saftigen, wohlschmeckenden Trieben junger Tannen sehr gefährlich.

Die weiße Mistel kommt fast regelmäßig auf alten Tannen als Schmarotzerpflanze vor, bringt aber keinen Nachtheil und liefert mit den Tannennadeln im Winter dem Rehwild eine angenehme Nahrung, weßhalb man auch in strengen Wintern alte Tannen zur Aesung für diese Wildgattung fällen läßt.

Bisweilen (hier sehr häufig) finden wir schon in Stanghölzern, mehr aber in ältern Beständen an den Tannenstämmen die Kropfkrankheit. Der Kropf erscheint in jeder Höhe, meistens in der Mitte der Stämme und besteht erst im Aufspringen der Rinde rings, oder doch halb um den Stamm meist da, wo sich früher ein Quirl kleiner Aeste befand, oder wo sich in Folge Saftandranges viele kleine Zweige zu bilden anfingen, oder gar nicht zur Entwickelung kommen konnten. Diese aufgerissene Borke, die sich mehr und mehr kropfartig hebt, löst sich allmählig ab, der Holzkörper, der darunter ganz verwimmert und verharzt ist, liegt bloß zu Tage und fängt allmählig an zu faulen. Die Fäule verbreitet sich von hier nach oben und unten und der in Folge dieser Erscheinung kranke Stamm wird dann später immer an dieser Stelle von Stürmen, wenn sie dort Zutritt haben, abgesprengt. Bevor die Fäule eingetreten, die den Stamm immer 5—6 Fuß auf und abwärts unbrauchbar macht, ist der Kropf innen ganz verwimmert, wie Maser, riecht sehr stark nach Terpentin und ist von solcher Härte, daß man ihn mit der Säge kaum durchschneiden kann. In übermäßiger Anhäufung von Säften an diesem Orte und Unmöglichkeit einer Astentwickelung scheint mir — nach vielen Versuchen, die ich damit angestellt — der Grund für diese Erscheinung zu liegen.

Nicht selten zeigt das Kernholz der Tannenstämme einige Zeit nach der Trennung vom Stocke eine sehr merklich braune Farbe, gerade so, wie das Fichtenholz, wenn es kernfaul zu werden beginnt; die Ringwände treten sehr sichtlich hervor und die Holzfaser zwischen denselben läßt sich scheinbar — aber nur an der Schnittfläche — da-

zwischen auslösen. Wer diese Eigenthümlichkeit des Tannenholzes nicht kennt, hält solche Stämme für anbrüchig, was sie aber in der That nicht sind, denn gerade diese enthalten das Holz, welches die Zimmerleute nagelhart nennen, weil dort nicht leicht ein Nagel einzuschlagen ist. — Die Stock- und Kernfäule erträgt die Tanne häufig sehr lange, ohne sie in ihrem Aeußern zu verrathen. Einzelne Schwämme zeigen sie erst an, wenn sie schon sehr weit vorgerückt ist. — Die Gipfeldürre, welche öfters an den kräftigsten, schönsten Stämmen plötzlich auftritt, gehört zu den Krankheiten der Weißtanne.

§ 110.

Die Lärche.*)

Die Lärche ist eine Baumart des höheren Nordens und der Hochgebirge, wo sie in ausgedehnten Waldungen vorkommt. Bei uns in Bayern hat sie ihren natürlichen Standort in den Alpen in der Region zwischen 3000—5000 Fuß, kommt jedoch auch noch bis zu 6013 Fuß (nach Sendtner) vor. Ihr natürlicher ureigentlicher Standort geht — wie Wessely sagt — bis auf jene Linie, auf welcher der Mais bereits das Fortkommen versagt. Ihre eigentliche deutsche Heimath ist Tyrol, dort ist sie der häufigste und wichtigste Baum für die Erhaltung der Alpenwaldungen. Die Unbilden der Witterung, wie der Biß des Viehes beirren sie weit weniger, als die Fichte. Dem Letztern enteilt sie rasch durch ihre kräftigen Höhentriebe und durch die Leichtigkeit, mit der sie den verlorenen Gipfel wieder ersetzt. Vom Schneedruck, dem sie dort häufig ausgesetzt ist, erholt sie sich leichter, als die Fichte, weßhalb sie auch viel leichter als diese auf den Alpenweiden, auf steilen Hängen und Wänden vereinzelt aufzubringen ist.

Man trifft sie aber auch dort in ihrer Heimath nicht leicht in ganz reinen Beständen, für welche sie nicht geschaffen scheint, sondern in der Untermischung mit der Fichte, überall unter ihr, wenn auch nur vereinzelt und dort rein, oder mit der Zürbelkiefer (Arve) gemischt, wo sie die Verbreitungsgrenze der Fichte überschreitet. Als weiteres natürliches Lärchengebiet werden die nordöstlichen Abdachungen der Sudeten in Schlesien noch angeführt; aber auch da, bei nur 3000 Fuß Höhe, bleibt sie sich in ihrem Vorkommen ganz gleich.

---

*) Wessely, die österr. Alpenländer. — Grabners Einleitung zu Fiscalis deutschen Forstkulturpflanzen. — Sendtner, die Vegetationsverhältnisse von Südbayern. — v. Bergs Mittheilungen über die Lärche in den Tharander Jahrbüchern, und Pfeils krit. Blätter haben nächst der eigenen Erfahrungen hiezu die Behelfe geliefert.

Wenn und wo wir sie in der deutschen Ebene und im Mittelgebirge finden, dorthin ist sie meistens erst im Verlaufe des letzten Jahrhunderts durch Anbau gebracht worden und bietet meist dieselbe Erscheinung, wie wir sie bei anderen Holzarten, die aus kaltem Klima in mildere Gegenden verpflanzt werden, mehrfach besprochen haben. Sie hat indessen durch ihren Werth, raschen Wuchs und Ausdauer in ihrer Heimath schon manchen eifrigen Forstmann geblendet und dann betrogen, wenn er sie unter der ihr eigenen Region und unbekannt mit den Anforderungen, an welche dort ihr Gedeihen gebunden ist, erzog.

In ihrem Höhengürtel kommt sie zwar in allen Lagen vor, liebt aber die Schattenseite der Berge und vor dem Winde geschützte Lagen besonders. Man findet sie zwar auch auf den stürmischten Gebirgsjöchern, dort büßt sie aber ihren schlanken Wuchs ein und vermag oft nur mehr eine nach der Seite, von welcher die Winde nicht auf sie einstürmen, zusammengedrängte Krone zu erhalten.

Sie wächst auf allen Bodenarten, nur die nassen Orte meidet sie ganz. Aber sichtlich sagen ihr die kalkigen Böden und darunter die steinigen am besten zu, ja man kann sie noch auf dem fast nackten Felsen finden, sobald sie nur in seinen Klüften Wurzel fassen und Nahrung finden kann. Auch die sandigen Abänderungen der Thonsteinböden kann man zu ihrem Lieblingsaufenthalt rechnen. Das sind aber auch die Standorte, auf welchen sie als Baum und Wald die größte Vollkommenheit erreicht. Auf Böden, welche früher Aecker waren, soll sie auch entschieden gut gedeihen, überhaupt scheint sie lockerem und warmem Boden allenthalben den Vorzug zu geben. Entnervter Boden, hoher Grad von Trockene und Feuchtigkeit, zäher kalter Boden, Freilagen, besonders aber neblige Atmosphäre, Frostlöcher und gedrängter Stand sind ihr zuwider, weil sie dort ihre tief herabgehende Beastung, deren möglichst lange Erhaltung ihre Kräftigkeit und Gedeihen zu bedingen scheint, bald einbüßt.

Die Rückwirkung auf die Bodengüte ist bei ihrem alljährlich reichen Nadelabwurfe eine sehr günstige, wenn schirmende Beihölzer den Bodenschutz übernehmen, den sie als Lichtpflanze bei ihrer von Natur räumlichen Stellung und sehr lichtem Baumschlag selbst nicht gewähren kann. Im reinen geschlossenen Bestande hingegen — sagt Pfeil — hat im höheren Alter, welches man sie dort deßhalb auch nicht erreichen lassen sollte, keine andere Baumart eine zu ihrer Holzmasse verhältnißmäßig so geringe Blattmenge, als die Lärche, und ist keine für die Humuserzeugung so ungünstig, wie sie.

Auf ihrem ursprünglichen Standorte erwächst die Lärche — sagt Wessely — zu einem Baumkolosse, der an Dauer und Stärke mit der Fichte wetteifert. 400jährige gesunde Lärchen mit 4 bis 5 Fuß Stärke und 150 Fuß Höhe sind dort nichts Seltenes, ja es sind vollkommen gesunde 600jährige Lärchen von noch größerer Stärke schon gefällt worden. Namentlich unter den sogenannten Wieslärchen auf den Alpenlichtungen, wo sie nur vereinzelt, oder in kleineren Gruppen vorkommen, findet man außerordentlich starke und alte Stämme.

Ueber ihrer eigentlichen Grenze dauert sie länger, erreicht aber nie eine solche Vollkommenheit, wie innerhalb derselben, unter ihr hingegen läßt sie sehr zeitig nach und beschließt meist mit 60—80 Jahren schon ihr kurzes Dasein.

Der Lärchenstamm wächst von Jugend auf schlank und senkrecht und wird — wenn normal — erst gegen die Spitze hin sehr abfällig, im freien Stande und dem Winde ausgesetzt, immer säbelförmig. Doch ist dieser Wuchs der Lärche auch bei geschütztem Stande mitten in den Beständen manchmal eigen und habe ich überhaupt noch wenig Lärchenstämme gefunden, die nicht eine, wenn auch ganz unscheinbare Krümmung vom Boden auf hatten.

Die Rinde an jungen Stämmchen ist grau und glatt, im Alter rothgrau, aufgerissen und der Föhrenborke ähnlich. Die inneren Theile der Borke gegen den Bast hin sind fast purpurroth, woran sich die außer dem Safte entrindeten Lärchenstämme von Weitem schon von Stämmen anderer Holzarten kennzeichnen.

Die Aeste sind dünn und biegsam, neigen sich meist mehr abwärts und stehen unregelmäßig, nicht im Quirl. Im freien Stande hat die Lärche eine ganz pyramidale Krone mit sehr langen, schlanken Aesten, deren dünne Zweige oft mehrere Fuß lang senkrecht herabhängen, im Schlusse stehend ist sie kleiner, als bei jedem anderen Nadelholzbaum.

Die Nadeln sind sommergrün, vertrocknen im Oktober, werden gelb und fallen alsdann bald ab, wodurch sie den Uebergang vom Nadelholz zum Laubholz, dem sie auch durch ihre große Reproduktionskraft ziemlich nahe kommt, bildet.

Die Lärche trägt sehr früh, auf warmem Sandboden oft schon mit 6—8 Jahren, dann aber meist nur tauben Saamen. Die Saamenjahre sind bei ihr meist sehr reichlich und häufig, was neben der Leichtigkeit, dem weiten Fluge ihres Saamens und dem leichten Angehen desselben auf frischem, wundem Boden nicht wenig zu ihrer selbstigen Weiterverbreitung auf lichten Stellen beiträgt. Die junge Pflanze erträgt keine Ueberschirmung,

daher sie weder im dichten Plänterwalde, noch als Vorwuchs im Hochwalde vorkommt. Den Saamen vom Gebirge zieht man — obwohl irrthümlich — dem der Ebene vor, und der Handel, der aus Tyrol damit durch ganz Deutschland getrieben wird, nimmt immer mehr zu. Bei keinem Saamenverkauf wird man indessen — bei der Schwierigkeit der Sammlung und Ausklenglung — mehr betrogen, als bei dem des Lärchensaamens.

Die Blüthen sind halbgetrennten Geschlechtes und erscheinen zugleich mit den Nadeln.

Die Männlichen stehen meist an den Seiten der vorjährigen Triebe als ein kleines, rundes, dichtes, gelbgrünes Kätzchen von lauter Staubgefäßen, die Weiblichen — karminrothe Zäpfchen mit oben ausgeschnittenen und zurückgebogenen Schuppen — an allen Zweigen zerstreut, meist ober einem Nadelbüschel und bilden sich bis zum Herbste zu einem 1½ Zoll langen, ¾—1 Zoll dicken, stets aufwärts stehenden, gelbbraunen mehr kugelförmigen Zapfen aus, der Anfangs Winter reift, aber erst spät im Frühjahr sich öffnet, den kleinen gelblichen, geflügelten Saamen weit umherstreut und sodann meist noch ein Jahr am Baume verbleibt.

Die junge Pflanze erscheint nach 3—4 Wochen auf röthlichem Stiele, der jungen Föhre ähnlich, aber mit kürzeren, lichteren, blaugrünen Nadeln in Büschelform, erreicht meist im ersten Sommer noch eine Höhe von 5 bis 6 Zoll und eilt von da an schon allen unseren anderen Nadelhölzern im raschen Wuchse voran.

Ihre Längentriebe erreichen in den ersten Jahren oft schon eine Länge von 1 Fuß, später von 3—5 Fuß, sind in den ersten Jahren wellenförmig gebogen, gleichen sich aber später wieder aus.

Auch auf schlechtem Boden ist ihr Wuchs bis zum 15—20jährigen Alter ein erstaunlich rascher, dauert aber bei uns nur auf entsprechendem Standort bis zum 60—80jährigen an, und oft sehen wir Lärchen, die in der Jugend außerordentlich rasch wuchsen, nach 20—30 Jahren im Wuchse stocken, sich ganz mit Flechten überziehen und allmählig zurückgehen.*) Darum ist auch ihr horstweiser Anbau in Lokalitäten, in

---

*) Hier ist das überall der Fall, wo sie dicht in Horsten, oder enge zwischen der nachdrängenden Fichte, oder auf tieferen Lagen, in die Reife und Nebel sich gerne legen, vorkommt, während sie auf den höher gelegenen entsprechenden Orten die Fichte um 15—20 Fuß überragt und noch im 70jährigen Alter starke Jahrringe anlegt.

Durchschnittliche Zuwachsberechnungen lassen sich wegen Mangels an reinen Beständen nicht anstellen. Stämme des hiesigen Reviers, die auf geeignetem Standorte

denen über ihr Verhalten noch keine Erfahrungen bestehen, vielfach mißlich und für die Waldungen gefährlich, weil, wenn die Lärchen dann zurückgehen und herausgenommen werden müssen, die Bestände unterbrochen und dadurch den Stürmen 2c. geöffnet werden 2c. (Darüber beim Vortrag.)

Sie ist zwar ein Baum des Hochwaldes, wird in ihrer Heimath auch nur dort erzogen und meist mittels Kahlhieben verjüngt. Doch auch im Mittelwalde wird sie, weil sie nicht verdämmt, in dem ihr zusagenden räumlichen Stande dort rasch werthvolle Bau- und Nutzhölzer liefert, gerne gesehen.

Die Lärche läßt sich leichter und länger noch versetzen, als viele andere Holzarten und eignet sich nächst ihrem schnellen Wuchse deßhalb sehr gut zu länger versäumten Nachbesserungen, um durch sie raschen Schluß zu erzielen.

Sie beirrt nicht nur nirgends den Graswuchs, sondern erhält den Boden frisch und ruft einen reichen Wuchs süßer Gräser hervor, eine Eigenschaft, die sie zum Bepflanzen von Weideplätzen sehr beliebt macht. — Wo ihre Kronenverbreitung hindert, schneidelt man sie, was sie, wenn es nicht übertrieben wird, ganz gut verträgt. — Auch die Heide vertreibt sie unter ihrem Schirme schnell und schafft dafür gute Gräser an deren Stelle.

Die Bewurzelung der Lärche ist eine sehr kräftige und hat viele Aehnlichkeit mit der der Tanne. Sie besteht aus mehreren Herz- und starken Seitenwurzeln, die sich in Windlagen und auf Felsgrund besonders kräftig ausbilden und der Lärche eine so außerordentliche Widerstandsfähigkeit gegen Stürme verleihen.

Das Holz der Lärche ist dort, wo sie gut gedeiht und ein höheres Alter erreicht, von ausgezeichneter Güte und sehr werthvoll. Weniger gut und dauerhaft ist es über und unter ihrem Höhengürtel — zwischen 3000 bis 5000 Fuß Höhe hingegen bekommt ihr Kernholz ein bald

---

im räumlichen Stande einzeln unter Fichte und Tanne aufgewachsen waren, haben im Durchschnitte bei einem Alter von 62 Jahren einen Cubik-Inhalt von 54,17 Cubikfuß, somit einen jährlichen Zuwachs von 0,89 Cubikfuß pr. Stamm entnehmen lassen und recht schönes und reichlich rothes, festes Holz geliefert.

*) Das sehr gute Lärchenholz ist zwar nie fahl, der Werth desselben wird aber auch weniger durch die Farbe, die öfters wechselt, bedingt, als durch dunkle und harte Ringwände. Je kälter die Lokalität, desto enger die Jahrringe, desto mehr Kernholz, desto theurer werden die Lärchen verkauft (Sendtner). Das junge Holz davon, und das wiegt auf schlechtem Standorte vor, hat gar keinen Werth als Brennholz, gar keinen zu technischer Verwendung.

rothes, bald gelbbraunes, bald fahles Aussehen und grenzt den weißen Splint scharf ab. Ersteres ist besonders dauerhaft und widersteht der Fäulniß wie kein anderes Holz. Solches Lärchenholz dauert

in der Erde	20	bis	30	Jahre,
über Tag unbeschirmt	10	„	20	„
als Schindel	20	„	30	„
zu Heustädeln, Sennhütten verwendet . .	100	„	300	„
ganz gedeckt, zu Dachstühlen verbaut . .	400	„	600	„

unter Wasser ist es von unberechenbarer Dauer. Unter allen Nadelhölzern besitzt es endlich auch noch die größte Tragkraft. Am gesuchtesten ist das Lärchenholz bei uns zu Kühlen, Maischbottigen, Dachrinnen, Wasserleitungen 2c., aber auch als Bauholz ist es sehr beliebt. Dichtes feines Lärchenholz läßt sich auch gut poliren und zu Zimmereinrichtungen verwenden.

Als Brennholz spritzt und kracht es stark, doch ist seine Hitzkraft im Vergleich zur Fichte bedeutend größer. Die Kohle davon hat ähnliche Eigenschaften, wie das Holz, giebt kleineres Kohl und das von alten und Hochjochstämmen zerfällt leicht ganz in Kleinkohl, weßhalb es auch erst später Verwendung dazu fand.

Die Borke kann, wie die der Fichte, zur Gerberei verwendet werden.

Der Lärchenstamm ist sehr häufig kernschälig, zuweilen auch frostrissig, auch zeigt er nicht selten große offene Saftgänge. In diesen Spalten und Gängen sammelt sich viel Terpentin, welcher sie bald ganz ausfüllt. Dieser wird von Holzhauern im Gebirge gerne gesammelt und auf Leinwand gestrichen gegen Rheumatism, Rückenschmerzen, zur Pflege von Wunden bei Mensch und Thier verwendet.

In den welschen Alpen und Südtyrol wird das Gewinnen des Terpentins zu einem eigenen Gewerbe. Im Frühling werden die Lärchen am Stocke wagerecht bis ins Mark mit einem zollstarken Bohrer angebohrt und die Oeffnung von Außen gut verstopft. Bis zum Herbste füllt sich die Oeffnung mit Terpentin, der, bis dahin schon schwerflüssig, herausgenommen und die Oeffnung abermals verstopft wird. Ein Stamm giebt jährlich $^1/_4$—$^3/_4$ österreichische Seideln und dieselbe Oeffnung gegen 30 Jahre Harz. Freistehende und sonnig gelegene Stämme und die Seiten der Stämme, welche am reichlichsten beastet sind, geben den meisten Terpentin.

Eigentliche Krankheitserscheinungen sind an der Lärche noch nicht beobachtet worden, bis auf den Flechtenüberzug, der indessen nur, wenn er sich in der Jugend bei ihr zeigt, ein krankhafter ist, bisweilen auch

später sich wieder verliert. Im höheren Alter ist er aber bei der Lärche häufig zu finden, ohne einen krankhaften Zustand anzuzeigen.

Der Fichtenrüsselkäfer benagt sie in der Jugend wie die Fichten und Föhren, Eichhörnchen schälen die Rinde junger Höhentriebe, das Wild verbeißt sie gerne und wo sie nur einzeln vorkommt, wird der einzige Rehbock, der vielleicht in der ganzen Umgebung zu finden ist, sicher daran schlagen und sie in den meisten Fällen zu Grunde richten.

Die Lärchenmotte (tin. laricinella) greift, aber nur unter ihrer eigentlichen Heimath, die Nadeln der Jungwüchse an, die sodann vergilben, wie wenn sie vom Frost verbrannt worden wären, ohne ihr jedoch damit wesentlich zu schaden.

Gegen Witterungseinflüsse ist die junge Pflanze wenig empfindlich, nur hier und da verbrennt einmal der Frost auf Ostseiten, oder in engen feuchten Thälern die kaum entfalteten Nadeln.

II.

Der Waldbau.

Einleitung.

§ 111.
Begriff und Eintheilung des Waldbaues.

Denjenigen Theil der Forstwirthschaftslehre, welcher sich mit der Nachzucht und dem Anbau der Waldungen beschäftigt, nennen wir den Waldbau.

Dieser umfaßt die Grundsätze und Lehren zu einer vollkommenen natürlichen Fortpflanzung und künstlichen Erziehung der Waldungen und zerfällt darum in zwei gesonderte, wesentlich von einander verschiedene Theile:

I. in die Holzzucht, Nachzucht der Waldungen auf natürlichem Wege;

II. in den Holzanbau, oder die künstliche Erziehung der Waldungen mittels Anbau.

Erster Abschnitt.
Die Holzzucht.

§ 112.
Anwendung derselben.

Die Holzzucht, oder natürliche Verjüngung der Waldungen findet mit Rücksicht auf die Sicherheit des Erfolges nothwendig Anwendung:

a) bei Holzarten, welche in der Jugend Schutz durch Mutterbäume verlangen;

b) wo die künstliche Kultur erschwert, oder unmöglich, sei es durch das Terrain, durch Mangel an Pflanzen, an Kulturmitteln, oder an Arbeitskräften;
c) in Lokalitäten, wo Saamenjahre sehr häufig, der Boden für die Saamenaufnahme sehr empfänglich, oder gar schon viel gesunder Nachwuchs vorhanden ist;
d) in den Ausschlagwaldungen, so lange sie ausschlagfähig sind.

§ 113.
Betriebsarten.

Unter **Betriebsarten** versteht man ein Wirthschaftssystem, für welches Art und Weise der Waldverjüngung und die körperliche Ausbildung — das Alter —, welches man die Bestände erreichen lassen will, die Hauptmomente abgeben.

Hiernach zerfällt die Holzzucht in zwei von einander sehr verschiedene, große Unterabtheilungen.

Wenn wir den Nachwuchs des Waldes aus seinem selbst erzeugten Saamen — natürlich, oder künstlich eingebracht — erwarten, die Bestände ein höheres Alter und vollkommnere Ausbildung erreichen lassen, so nennen wir dieses Verfahren **Saamenwald-**, **Hochwald-Betrieb**; wenn wir aber — was jedoch nur bei Laubholz möglich — bei niederem Alter und nicht völlig erreichter, körperlicher Ausbildung den Nachwuchs aus dem Ausschlag der vom Stamm getrennten Stöcke, Aeste, oder Wurzeln erwarten, heißt dieses **Ausschlagwald-Betrieb**.

Diese beiden großen Abtheilungen zerfallen wieder und zwar

A. der **Saamen- oder Hochwald-Betrieb** in
   a) den Femel- oder Plänter-Betrieb,
   b) den schlagweisen Betrieb,
      1) mittels Kahlhieben,
      2) mittels Besaamungsschlägen;

B. der **Ausschlagwald-Betrieb** in den
   a) Niederwald-Betrieb,
   b) Kopfholz-Betrieb und
   c) Schneidel-Betrieb.

Aus der Verbindung des Hochwald-Betriebes mit dem Niederwald-Betrieb geht

C. der **Compositions- oder Mittelwald-Betrieb** hervor.

Erstes Kapitel.

Wahl der Betriebsweise.

§ 114.
Einleitung.

Die Wahl der einen, wie der andern Betriebsweise hängt ebenso, wie die Bestimmung des Alters, welches der Wald bei einer Jeden derselben erreichen soll, lediglich von den klimatischen, Boden- und örtlichen Verhältnissen des Waldes, von den Bedürfnissen der Bevölkerung und endlich von dem Zwecke ab, den der Besitzer bei seiner Benutzung erreichen will.

A. Der Hoch- oder Saamenwald.

§ 115.
Wesen des Hochwald-Betriebes, dessen Anwendbarkeit, Vortheile und Nachtheile.

Hoch- oder Saamenwald nennt man die durch natürliche, oder künstliche Besaamung, oder Anpflanzung erzogenen Holzbestände, deren Kernstämmchen so lange unverstümmelt und geschlossen erhalten werden, bis sie zur natürlichen Verjüngung geeignet, d. h. keimfähigen Saamen in gehöriger Menge erzeugen, um die von ihnen beschirmte Fläche damit vollkommen bestreuen zu können, oder die zu ihrer als vortheilhaft erkannten Benützung, oder Verwerthung nöthige Höhe und Stärke erreicht haben.

Vortheile.

Zweifellos ist dieser Betrieb die empfehlenswertheste Wirthschaftsweise, denn

1) kann er bei allen Baumholzarten Anwendung finden,

2) werden im Hochwalde bei entsprechender Lage und Boden nicht nur die größte Holzmasse an Stammholz — dem Ast- und Wurzelholze gegenüber —, sondern auch die werthvollsten Sortimente erzogen, besonders von denjenigen Holzarten, welche in der Jugend langsamer wachsen und erst in einem höheren Alter, in welchem sie wegen Alter, oder Sprödigkeit der Rinde vom Stocke nicht mehr ausschlagen können, ihren höchsten Werth zu technischer Verwendung erhalten. — Solche Sortimente werden fast allenthalben gut bezahlt, erhalten aber einen besondern Werth noch in der Nähe schiff- oder floßbarer Ströme durch den erleich-

terten Transport zu Wasser in entfernte Gegenden, die daran Mangel haben.

3) Wird der Umtrieb dafür nicht so hoch gesetzt, daß sich gegen sein Ende die Bestände selbst lichten, so äußert der Hochwald — anderen Betriebsarten gegenüber — die günstigste Wirkung auf die Humus-Erzeugung, dadurch auf die Bodenverbesserung und ist in sehr rauhen Lagen, die sich nur mehr für Nadelhölzer eignen, allein mehr anwendbar.

4. Im Hochwald wird auf der kleinsten Fläche die größte Holzmasse produzirt und kann bei seinem einmal eingerichteten Betriebe die zum Lokalbedarfe nöthige Waldfläche auf das kleinste Maaß reducirt werden.

5) Im Hochwalde finden wir weiter alle Sortimente von der Gerte bis zum stärksten Bau- und Nutzholzstamm, somit ist er allein auch nur geeigenschaftet, alle mögliche Bedürfnisse jederzeit und nachhaltig zu befriedigen.

6) Er gewährt endlich alle Nebennutzungen, Harz, Theer, Mast, Gerberlohe 2c. und ist allein im Stande, Streu- und Weidenutzung in größt möglicher Ausdehnung nachhaltig zu gewähren, kann aber durch letztere auch mehr, als jede andere Betriebsart gefährdet werden. (**Beim Vortrag.**)

6) Ueberdieß leiden Saamenwaldungen weniger von Duft, Schnee, Hitze und Frost, als Ausschlagwälder und gewähren

7) eine leichtere und bessere Uebersicht über die Nachhaltigkeit, Wirthschaft 2c.

Nachtheile.

1) Fordert der Hochwaldbetrieb immer bessern und tiefgründigeren Boden.

2) Liefert er wegen der seltener wiederkehrenden Ernten da niederere Erträgnisse, wo erst auf ihn eingelenkt wird; ist deßhalb hauptsächlich nur für größern Besitz geeignet, wenn der schlagweise Betrieb in Anwendung kommen soll.

3) Ist er — besonders bei reinen Nadelholzbeständen — weit größeren Gefahren durch Stürme, Feuer, Insekten 2c. ausgesetzt, als der Niederwald und bei einem verschwenderischen Besitzer der Versuchung, einen größeren Vorrath werthvoller Bestände außer der Zeit zu nutzen und dadurch die Nachhaltigkeit zu gefährden.

4) Seine Verjüngung ist, selbst wenn im natürlichen Wege erzielt, doch wegen immer noch nöthig werdenden Nachbesserungen kostspieliger,

als die meist ganz von selbst Erfolgende der Niederwälder,*) und wird die Nachbesserung der verbleibenden Lücken nicht alsbald vollkommen durchgeführt, so wirkt dieses — bei der langen Dauer des Umtriebes und der später nicht mehr möglichen Nachholung solcher Versäumnisse — nachtheilig auf den Boden und den Haubarkeitsertrag. — Ueberhaupt wachsen beim Hochwaldbetriebe Fehler in der Wirthschaft mit der Länge des Umtriebs.

5) Der Hochwald bringt endlich den angrenzenden, zu landwirthschaftlichen Zwecken verwendeten Grundstücken durch die weitreichende Ueberschirmung und Beschattung seiner hocherwachsenen Bestände mehr Nachtheile, als der Niederwaldbetrieb und behindert mehrfach durch seine weit auslaufende Bewurzelung die gehörige Lockerung und Benützung derselben.

§ 116.

Verschiedene Arten des Hochwaldbetriebes.

Die Art und Weise der natürlichen Verjüngung der Hochwaldbestände ist eine wesentlich verschiedene nach den Ansprüchen der Holzarten an Licht, oder Schirm in der Jugend, nach Kraft und Frische des Bodens, nach Klima und örtlicher Lage der Waldorte und kann femel- oder schlagweise, durch sehr allmählige, oder raschere Lichtung, oder auch durch alsogleichen völligen Abtrieb der alten Bestände angestrebt werden.

a. Der Femel- oder Plänter-Betrieb.

§ 117.

Wesen und Anwendung desselben.

Der Femelbetrieb zerfällt — je nachdem die Holznutzung ohne alle Rücksicht auf Nachzucht sich alljährlich über die ganze Waldfläche erstreckt und der Bedarf da, wo er sich eben gerade findet, entnommen, oder aber mit den Hiebsflächen gewechselt und dabei eine gewisse Regelmäßigkeit beobachtet wird — in den ganz regellosen und den geregelten Femel-Betrieb und endlich in den Femelbetrieb in Schutz- und Bann-Waldungen, welcher — ganz abgesehen vom Holzertrage — nur die fortwährende Erhaltung der Bodenbeschirmung, daher die allmählige, aber völlig gesicherte Erneuerung der Bewaldung zur Aufgabe hat.

---

*) Die indessen solche auch selten ganz überflüssig machen, wenn die Bestockung in ihnen vollkommen erhalten werden will.

Für den ganz ungeregelten Femelbetrieb, dessen Wesen eben im Regellosen liegt, läßt sich deßhalb auch gar keine Regel geben. Es ist dieses die ursprünglichste, älteste, aber auch unvollkommenste Betriebsweise, bei welcher die Tendenz des Wirthschafters nicht auf die Verjüngung, die hier dem Zufalle überlassen bleibt, sondern ausschließlich auf die leichteste Befriedigung seines jeweiligen Bedarfes, oder noch im besten Falle auf die rechtzeitige Benutzung der einzelnen Stämme gerichtet ist. — Sie findet wohl nirgends mehr Anwendung, als wo sich Wald in Händen ganz ungebildeter, unverständiger und gedankenlos wirthschaftender Besitzer befindet, oder das geringe Areal eine andere Betriebsweise unmöglich macht.

Der geregelte Femelbetrieb hingegen hat da, wo er den Absatz-Verhältnissen und Bedürfnissen entspricht, noch einen ganz anderen Sinn, wenn er gleich — er mag geregelt werden, wie er will — den Anforderungen eines rationellen Forstbetriebes nie gerecht werden kann.

Das Wesen des geregelten Femelbetriebes besteht namentlich darin, daß die einzeln in jüngeren Beständen vertheilten älteren Stammklassen, die rückgängigen Stämme und endlich diejenigen, welche ihre Umgebung besonders beengen, zum Hiebe gezogen werden. Dieser bewegt sich dabei im immerwährenden Wechsel alljährlich über eine bestimmte Fläche fort von einem Ende des Waldes zum Anderen und trifft erst nach einem gewissen Turnus dieselbe Fläche wieder, so daß die dabei mehr, oder minder beschädigten Bestände und Jungwüchse sich bis dahin wieder erholen und erstarken können.

Die Einführung eines solchen geregelten Femelbetriebes kann bedingt werden:

1) In überständigen, aus dem unregelmäßigen Femelbetriebe hervorgegangenen Wäldern von solcher Ausdehnung, daß bei einer anderen Art der Wirthschaft der größere Theil des alten über die ganze Fläche in einzelnen Stämmen vertheilten Bestandes ungenützt zu Grunde gehen müßte.

2) Auf Nadelholzflächen, welche zur Einführung eines regelmäßigen, schlagweisen Hochwaldbetriebes zu klein sind, und bei dieser Betriebsweise noch die andauernde Befriedigung eines kleinern Bedarfes ermöglichen.

3) Durch sehr rauhe Gebirgslagen, in welchen die Saamenjahre selten, die Nachwüchse nur sehr allmählig sich an den freien Stand gewöhnen, Holzart und Standort aber eine andauernde Ueberschirmung unschädlich erscheinen lassen, erstere die beim Femelbetriebe sich öfters wiederholenden, unvermeidlichen Beschädigungen zu überwinden vermag

und am Ende der Zuwachs des dort völlig gesicherten Femelwaldes dem des weit gewagteren schlagweisen Betriebes nahe kommt.

4) Da, wo größere Anforderungen und Bedarf an Sortimenten bestehen, die nur bei diesem Betriebe erzogen werden können (darüber beim Fichtenfemelwald) und durch den größeren Werth derselben der materielle Nachtheil in Beziehung auf Quantität wieder ausgeglichen, oder gar überwogen wird.*)

Ein davon ganz verschiedenes Verfahren machen Schutzwaldungen nöthig, dazu zählen steile Gehänge und Steingerölle der Hochgebirge, sehr flachgründige, mittägige, sehr trockene und exponirte Lagen, endlich solche, die gegen die Vegetationsgränze und Alpenlichten hin sich erstrecken, überhaupt alle Waldorte, bei welchen, wenn sie völlig abgeholzt würden, das Abschwemmen des Erdreichs und Inproductivität, oder gar das Zurückgehen der Vegetationsgrenzen zu fürchten wäre; weiters auch solche Lagen, wo die Bewaldung zur Verhütung von Bergstürzen, Lawinen, Sturmbeschädigungen und Sandschollenbildung dienen muß.

An allen diesen Orten, an welchen die natürliche und künstliche Verjüngung mit besonderen Schwierigkeiten zu kämpfen hat, darf nur dort gelichtet werden, wo die Erhaltung der jungen Nachwüchse solches dringend erheischt, muß gegen die Vegetationsgrenzen hin vorwiegend die Fällung von Innen heraus nach den Grenzen der Bestände und gegen oben hin geleitet, darf der alte Bestand nur um so sorglicher und langsamer gelichtet werden, je mehr man sich den gefährlichen Bestandsrändern nähert, muß künstliche Einsaat da Anwendung finden, wo der alte Bestand keinen Saamen mehr trägt, oder die hohe Lage sein Zeitigen hindert.

§ 118.

Fortsetzung. — Nachtheile des Femelbetriebes.

1) Der Nachwuchs erfolgt bei dem femelweisen Verfahren nur successive und in kleinen Horsten, oder vereinzelt da, wo nach seiner Hinwegnahme ein alter, großer Stamm, oder mehrere das hiezu nöthige Licht und Raum geschaffen haben. Wir finden deßhalb dort auch — in Gruppen von verschiedener Größe durcheinander vertheilt — Holz von jedem Alter, von welchem immer das Aeltere, bis es entfernt wird, das Jüngere mehr und mehr überschirmt, im Wuchse zurückhält und um so mehr verdämmt, je weniger frisch und kräftig der Boden, je mehr die davon betroffenen Holzarten den Lichtpflanzen angehören. Deßhalb soll-

*) Wessely die österr. Gebirgsforste I. Theil pag. 302.

ten zu dominirenden Holzarten im Femelwald nur Tanne und Buche, und nur innerhalb eines gewissen Höhengürtels die Fichte gewählt werden; Föhre und Lärche gehen nicht im Plänterwalde.

2) Bei der ungleichmäßigen Vertheilung der Jungwüchse kann diesen weder bei der Fällung, noch beim Export, die sich bei dieser Betriebsweise auf einem und demselben Platze so oft wiederholen, eine besondere Sorgfalt zugewendet werden, einer Schlagpflege gar nicht zu gedenken.

Daß solche Bestände in Folge der vielfachen Beschädigungen und Verkürzung in ihrer naturgemäßen Ausbildung den höchsten Materialertrag in quantitativer Beziehung nicht abwerfen können, ist wohl sehr erklärlich.

3) Weiters wird die Fällung und Aufarbeitung der beim Femelhieb einzeln und oft weit von einander anfallenden Stämme in Folge der Arbeitszersplitterung und des — um das Ausbringen aus den für Fuhrwerk meist unzugänglichen Beständen zu ermöglichen — nothwendig werdenden Rückens des Holzes an die durchziehenden Wege kostspieliger, als beim schlagweisen Betriebe.

4) Streu- und Weide-Nutzung wird bei dem Durcheinander aller Altersklassen wirthschaftlich unzuläßig, da entweder der Waldort ganz verhängt, oder ganz dieser Nutzung geöffnet werden muß.

5) Die Controlle und Uebersicht über den Betrieb ist im Femelwalde erschwert, eine Materialschätzung und Ermittelung seines nachhaltigen Ertrages aus demselben Grunde schwierig und unsicher.

Nur der geringe Aufwand für Verjüngung und Pflege der Femelbestände, die verminderten Gefahren, die ihm drohen, die Möglichkeit ihrer Behandlung ohne Besitz technischer Kenntnisse von der Waldwirthschaft blenden noch manchen Privatmann und gewinnen ihn für den Femelbetrieb.

b. Der schlagweise Betrieb.

§ 119.

Wesen desselben.

Der schlagweise Betrieb*) bezielt eine flächenweise Sonderung der verschiedenen Altersklassen im Walde, die im Femelbetriebe unmöglich ist.

Es wird bei seiner Anwendung jährlich ein gewisses, den Nachhalt

---

*) Heyers Waldbau pag. 295.

sicherndes Holzquantum von einer — meist mit dem ältesten Holze bestandenen — Fläche zur Fällung gezogen, um darauf einen möglichst gleichaltrigen, vollkommnen, jungen Bestand nachzuziehen.

Die Anwendung dieses Betriebes wird möglich:

1) entweder im Wege des alsogleichen kahlen Abtriebes durch den Kahlhieb, oder

2) im Wege des allmähligen Abtriebes durch Einlegung von Besaamungsschlägen.

§ 120.

Der Kahlhieb, dessen Wesen und Anwendung.

Der Kahlhieb besteht darin, daß man die zur Erlangung eines Jahresquantums von Holz nöthige Fläche auf ein Mal kahl abtreibt und deren Besaamung entweder von einem anstoßenden Bestande erwartet, oder sie mittels Saat, oder Pflanzung künstlich wieder aufforstet.

Diese Hiebsweise findet ihre Anwendung:

1) In der Ebene

in langen schmalen Streifen bei Holzarten, deren Saamen weiter abfliegen, nur muß die Breite der Streifen mit dem Saamenverbreitungsvermögen der Holzarten harmoniren; ferner bei solchen Holzarten, deren Kernwüchse in den ersten Jahren gegen äußere Einflüsse wenig empfindlich, gar keines Schutzes bedürfen, oder denen schon der Seitenschirm des anstoßenden noch geschlossenen Bestandes (Schlagwand) hiezu genügt, wie der Kiefer, Lärche, Birke, Erle. Weniger ist der Kahlhieb bei der Fichte und in Lokalitäten anwendbar, auf welchen bei plötzlicher völliger Freistellung des Bodens der Graswuchs, schädliche Unkräuter, oder Weichhölzer allzu rasch überhand nehmen.

Diese Hiebsweise ist weiters noch besonders am Platze bei den Beständen, die außer Schluß gebracht den Stürmen und der Bodenverwilderung anheimfallen, endlich in Lokalitäten, wo der Verhältnisse halber (z. B. wegen Lohbedarfes ꝛc.) die Sommerfällung eintreten muß, bei welcher die Nachwüchse in Besaamungsschlägen zu sehr leiden, öfters wiederkehrende Fällungen (Schlaglichtungen) die Aufarbeitung und den Transport des Holzes zu sehr erschweren, oder vertheuern würden.

2) Im Hochgebirge*)

muß zum kahlen Abtriebe geschritten werden und zwar meist im Sommer noch:

*) Die Regeln für die Behandlung der Gebirgsforste sind hier und da, wo sie

α) In jenen Waldungen, aus welchen das Material nicht anders, als auf langen, viel Holz consumirenden und kostspieligen Bringwerken (über die Rissen beim Vortrage), die nur 6 bis 7 Jahre sich brauchbar erhalten, ausgebracht werden kann. Da aber in dieser kurzen Zeit im Hochgebirge ohne Zuhilfenahme künstlicher Besaamung eine Wiederbestockung nicht erzielt werden kann, so wäre seiner Zeit die Bringung der übergehaltenen Schutzbäume nur dann möglich, wenn obige kostspielige Bringwerke wieder neu hergestellt würden.

β) Weiters in den den Sturz- und Fallwinden sehr ausgesetzten Beständen mit langschaftigem, starkem Holze, in welchen auch bei der angemessensten Hiebsrichtung die übergehaltenen Saambäume alsbald vom Winde geworfen werden.

γ) In steilen Gehängen, aus welchen das Material von den Nachhauungen nicht anders, als mittels Werfen und Rollen durch die unterhalb liegenden Schläge gebracht werden kann.

δ) Bei einem Saamenjahr, oder wenn die künstliche Aufforstung alsbald nach dem Abtriebe erfolgen kann.

Indessen sollen bei den schmalen kahlen Abtrieben im Gebirge der stärkere Vorwuchs und der im Wuchse zurückgebliebene, kurzschaftige, mit vielen Aesten versehene Nadelholz-Unterstand, auch kleine, buschige Buchen so lange stehen belassen werden, bis die Nachwüchse dieses Schutzes entbehren können. Haben sie ihren Zweck erfüllt, so werden sie alsdann nur entfernt und im Falle gänzlichen Unwerthes liegen belassen.

Vortheile.

1) Die Anwendung von Kahlhieben ist besonders in Verbindung mit künstlicher Nachzucht nicht nur die allereinfachste Verjüngungsweise, sondern bei Holzarten, die häufig Saamen tragen und wie Kiefern, Lärchen, Birken, Erlen nur völlig wunden Boden zum Anfliegen verlangen, ihre natürliche Verjüngung durch umliegende, oder anstoßende Bestände, nach völliger Rodung und Einebnung der Hiebsfläche, auf diesem Wege auch leicht zu ermöglichen.

2) Die Möglichkeit der raschen und gleichmäßigen Aneinanderreihung der Schläge, die bei größeren Wirthschafts-Complexen oft von wesentlicher Wichtigkeit ist, auch ohne Rücksicht auf die natürliche Haubarkeit der Bestände.

---

noch weiters besprochen werden, nächst den eigenen Wahrnehmungen darüber namentlich den Wirthschaftsregeln für die k. bayer. Hochgebirgswaldungen (Wirthsch. Mitth. des k. b. Minist.-Forstb. II. Bd. 2. Hft. pag. 73 ꝛc.) angepaßt, oder entnommen worden.

3) Der Kahlhieb ermöglicht den jederzeitigen Abtrieb ohne Rücksicht auf Alter, Saamenabfall, und Jahreszeit ꝛc.

4) Die wohlfeilste Holzernte, leichteste Sortirung und beste Ausnutzung wird beim Kahlhieb möglich.

5) Beseitigung der Sturmschäden, der Nachtheile der öfteren Beunruhigung der Schläge, mancher Insektenbeschädigungen. (**Welche und wodurch beim Vortrage.**)

6) Möglichkeit gründlicher Stock- und Wurzel-Rodung und

7) der Zwischenbenutzung der Schläge zu landwirthschaftlichen Zwecken.

Nachtheile.

1) Rasche Verwilderung namentlich des guten, frischen Bodens bei längerem Zuwarten auf natürliche Besaamung.

2) Wenn die Kahlhiebe im Gebirge bis zur Vegetationsgrenze ausgedehnt werden, haben sie nicht selten das Zurückgehen derselben zur Folge.

3) Durch den Kahlhieb werden die Nachtheile der Weidenutzung für den meist weichen Boden der Gebirgswaldungen noch wesentlich erhöht.

4) Wo Versumpfung des Bodens zu befürchten steht, wird solche durch den Kahlhieb begünstigt.*)

§ 121.

Die Besaamungsschläge, deren Wesen und Anwendung.

Bei der natürlichen Verjüngung durch Besaamungsschläge haben die Hochwaldbestände eine verschiedene Stufenreihe von Hiebsführungen zu durchlaufen, welche man nach den verschiedenen Abstufungen des durch sie herbeigeführten Lichtgrades Vorbereitungs-, Dunkel-, oder Besaamungs-, Licht- und Abtriebs-Schläge nennt.

Der Begriff des durch die Ausführung dieser verschiedenen Hiebsarten (Schlagstellungen) hervorzurufenden Lichtgrades ist indessen weder im Allgemeinen, noch für eine bestimmte Holzart ein feststehender, sondern es wird dessen Maaß vorwiegend durch das jeweilige Bedürfniß der herrschenden Holzart an Licht, oder Schatten in der Jugend bestimmt, speziell für jede Oertlichkeit aber außerdem noch durch Klima, Boden und Lage wesentlich modifizirt.

---

*) Königs Waldpflege pag. 273.

Da durch die Anwendung der Besaamungsschläge die Besaamung vorwiegend auf natürlichem Wege erzielt, der Nachwuchs allmählig an Licht- und Temperaturwechsel gewöhnt werden soll, so kann diese Betriebsweise — ohne weitere künstliche Beihilfe — in der Ebene nur in gleichförmigen, regelmäßigen, noch kräftigen Hochwaldbeständen, die eine gleichmäßige Vertheilung der Saamen- und Schutzbäume möglich machen und nur unter geeigneten klimatischen, örtlichen und solchen Boden- und Bestands-Verhältnissen mit Aussicht auf entsprechenden Erfolg Anwendung finden, die eine genügende Menge Saamen erwarten, reifen, deren gehörige Unterbringung, Keimung und entsprechende Ernährung der jungen Pflanzen hoffen lassen.

Im Hochgebirge finden Besaamungsschläge ihre Anwendung, wo die bei den Kahlhieben (§ 120 2.) berührten Hindernisse nicht vorwalten. Sie dürfen aber nie außer Anwendung bleiben:

1) an sonnenseitigen Gehängen, in welchen der ohnehin dürftige Boden durch plötzliche Bloßstellung seines Humusgehaltes vollends beraubt und in seiner Ertragsfähigkeit noch mehr geschwächt würde.

2) In den gegen den Wind geschützten Vorbergen und den tiefer gelegenen, gegen die Thalgründe sich herabsenkenden Gehängen.

Dort wird allenthalben das stärkste Holz gleich bei der ersten Lichtung ausgezogen und später nur mehr Brennholz nachgehauen.

Vortheile.*)

Diese sind im Allgemeinen:

1) Bei entsprechender Anwendung möglichst vollständige, weniger kostspielige Verjüngung.

2) Natürlicher Schutz der Mutterbäume für die Holzarten, die ihn in der Jugend fordern und unter ihm, der außerdem nur durch kostspielige Vorrichtungen, oder im Großen auch gar nicht künstlich geschaffen werden könnte, bis zu einem gewissen Alter viel bedeutender zuwachsen, als bei der Erziehung im Freien.

3) Namentlich bei Holzarten mit längerem Verjüngungszeitraume währt der räumliche Stand und der durch diesen so wesentlich geförderte Zuwachs des Schutzbestandes längere Zeit und begünstigt die Erzielung sehr werthvoller Sortimente, oder ersetzt doch wenigstens reichlich den Zuwachsverlust, den man dieser Verjüngungsweise — durch die bei ihr unvermeidliche größere und öftere Beschädigung und deßhalb Verkümmerung der Jungwüchse durch die öfter wiederholten Fällungsarbeiten

---

*) Fischbachs Forstwissenschaft pag. 390 ꝛc.

in denselben, oder nicht alsogleich mögliche Erhöhung des Lichtgrades bis zu dem ihnen ersprießlichsten Maaße — zur Last legt.

4) Die dichteren, jungen — freilich öfters auch ungleichartigen und ungleichaltrigen Bestände, welche die natürliche, schlagweise Verjüngung zeitig und bevor der Boden völlig freigestellt wird, schon liefert, wodurch die Bodenkraft erhalten, der Höhenwuchs zeitig und wesentlich gefördert wird.

5) Die vielfachen Gefahren, die künstlich verjüngten Beständen drohen, wie von Mäusen, Insekten, Weidevieh ꝛc. sind seltener so bedeutend in natürlichen Verjüngungen.

6) Die Bodenkraft leidet endlich bei der Verjüngung unter der Schutzstellung der Saamenschläge weniger, als bei Kahlhieben und künstlichem Anbau, die beide stets ein längeres, völliges, oder doch theilweises Bloßliegen des Bodens mit sich bringen.

Nachtheile.

Indessen haben die Saamenschläge die Nachtheile, daß sie

1) nicht immer vollkommene und, weil sie meist von mehreren rascher, oder langsamer aufeinanderfolgenden Saamenjahren herrühren, selten ganz reguläre und gleichmäßige Bestände liefern.

2) Daß gemachte Mißgriffe bei ihrer Anwendung — außer bei zu dunkler Stellung — ohne Kultur nicht leicht mehr verbessert werden können.

3) Daß die Holzernte wegen der auf denselben Orten öfters vorzunehmenden Fällungen durch sie theurer wird, als auf Kahlhieben, auf welchen alles Material zusammen zur Fällung kommt; daß die allmählige Entfernung und Benutzung des Schutzbestandes immer mehr, oder weniger Schaden veranlaßt, um so größern, je mehr dabei noch Stammholz genutzt werden will, je öfter die Lichtungen desselben sich wiederholen müssen. Sie wird aber auch nicht selten durch die Unmöglichkeit der gehörigen Ausnutzung von Stamm- und Wurzelholz deßhalb wesentlich verkümmert, weil in den spätern Licht- und Abtriebsschlägen — bei schon höheren Nachwüchsen — das Ausbringen starker und größerer Stämme aus Rücksicht für deren Erhaltung öfters unthunlich, durch die Gewinnung alles Stock- und Wurzelholzes aber zu viele Beschädigungen in ihnen angerichtet, Lücken hervorgerufen werden müßten.

4) Wird der gelichtete Schutzbestand nicht selten von Stürmen in einer Weise unterbrochen, welche die natürliche Verjüngung ganz vereiteln, oder, wenn sie schon erfolgt, die natürlichen Nachwüchse der gegen zu

frühzeitige Freistellung empfindlichen Holzarten ganz unbrauchbar machen, oder doch im Gedeihen sehr benachtheiligen kann. In Folge davon kann auch eine solche Bodenverwilderung auf der Schlagfläche überhandnehmen, daß die künstliche Kultur nicht nur nöthig, sondern auch noch wesentlich erschwert und vertheuert wird.

5) Wird nicht selten durch längeres Ausbleiben von Saamenjahren die regelmäßige Hiebsfolge nicht nur gestört, sondern es kann auch, wenn ein solches eintritt, bei den oft tief in die Bestände eingreifenden Schlagstellungen, dem Lichtbedürfnisse der Nachwüchse später nicht immer genügende Folge gegeben werden. (Darüber beim Vortrag.)

6) Mancherlei Nebennutzungen (Gras, Weide, Streu ꝛc.) können in den natürlichen Verjüngungen erst später geübt werden, als in den Künstlichen.

7) In gemischten Beständen, auf sehr merklich wechselndem Boden hat man bei natürlichen Verjüngungen weder die erwünschte Art der Mischung, noch die geeignete Vertheilung der treffenden Holzarten so sicher in der Hand, wie beim Anbau.

§ 122.
Der Vorbereitungshieb, dessen Wesen und Anwendung.

Wenn die für die Anwendung von Besaamungsschlägen gestellten Vorbedingungen wohl im Allgemeinen gegeben, aber noch nicht wirklich erzielt sind, wird, um dieses zu bewirken, der bisher noch völlig gegeschlossene Bestand in der Art ganz vorsichtig durchlichtet, daß ihm, ohne seinen Kronenschluß wesentlich zu unterbrechen, vorzugsweise nur die übergipfelten und unterdrückten Stämme — der Nebenbestand, solche mißliebiger Holzarten und alle zur Nachzucht untauglichen Vorwüchse, wenn möglich, mit der Wurzel entfernt werden. Dieses gilt als allgemeine Regel für diese Hiebsart. Da jedoch das beim Besaamungsschlage nöthige Schlagdunkel, je nach Holzart und Ausnutzung, vielfach auch durch geringere Stämme noch bewirkt werden kann, so darf der Wirthschafter im vorliegenden Falle nicht alle schwächern Stämme beim Vorbereitungshieb gleich entfernen, sondern muß dabei immer schon die beabsichtigte Stellung des nun folgenden Besaamungsschlags vor Augen haben und darnach den Vorbereitungshieb führen.

In dieser vorbereitenden Stellung machen Licht und Wärme durch ihre Einwirkung auf die vorher dicht geschlossenen, nun etwas freieren Kronen deren weitere Ausbildung möglich und sie zum öfteren und

reichlicheren Saamentragen geschickt, was im geschlossenen Bestande später, seltener und weniger reichlich zu erfolgen pflegt.

Die Bewurzelung, welche im dichten Bestandsschlusse auf einen kleinen Raum beschränkt war und den mit einem Male in eine sehr räumliche Stellung versetzten, gelichteten Bestand dem Windgerisse Preis gegeben haben würde, nimmt successive mit der Lichtung und dadurch ermöglichter weiterer Kronenausbildung an Ausdehnung zu und verleiht so den Stämmen die Festigkeit, um im spätern Einzelstand des Besaamungs- und Lichtschlages den Stürmen den nöthigen Widerstand leisten und den Erfolg der dabei bezielten natürlichen Verjüngungen besser sichern zu können.

Die Zeit der Einlegung des Vorbereitungshiebs ist auch der geeignete Zeitpunkt zur Anlage von Windmänteln an den Bestandsrändern, wenn solche, die sorgfältig erhalten werden müssen, von Natur noch nicht vorhanden sein sollten. Diese werden vorzugsweise von den nach den freien Seiten hin sich bis herab beastenden, standhaften Holzarten angelegt und ist ihr Gedeihen in jeder zuläßigen Weise zu fördern.

Durch die bewirkte Lichtung wird aber auch der Zutritt von Luft und Wärme zu der noch nicht zersetzten vegetabilischen, in diesem Zustande noch nicht ernährungsfähigen Bodendecke und damit zugleich deren raschere Zersetzung, bei dichtem schwammigem Moosüberzug dessen Niedersitzen besser ermöglicht, für den einfallenden Saamen ein geeigneteres Keimbett, dem zu erwartenden Nachwuchse ein besser zubereiteter Wurzelraum und die geeignete Nahrung vorbereitet und geschaffen.

Eine solche erste Unterbrechung und Lichtung des Bestandes, von welcher dann mit einem Male, oder — je nachdem es Holzart, Standort, oder wirthschaftliche Rücksichten erheischen — nach mehrmals wiederholter Lichtung erst zur Saamenschlagstellung übergegangen wird, nennt man Vorbereitungshieb.

Er findet seine Anwendung im Gebirge und in der Ebene bei der Verjüngung von Beständen insbesondere solcher Holzarten, die sich im höheren Alter nicht selbst lichten, deren vegetabilische Abfälle — seit Jahren ununterbrochen angehäuft — vor der Besaamung besser zersetzt werden müssen, bei Holzarten, deren Nebenbestand aus dicht belaubten, tief herab beasteten Stämmen besteht. Er eröffnet da, wo man den Nachhieben den nöthigen Bedarf eben nicht entnehmen kann und mit dessen Erholung auf die noch geschlossenen Bestände hingewiesen ist, einen sehr erwünschten Ausweg, diesen, ohne jedoch zum eigentlichen Angriffe zu schreiten, dort zu befriedigen und andauernd eine gleichmäßige Verthei-

lung der Holznutzung zu ermöglichen. Bei gemischten Beständen solcher Holzarten endlich, deren Jungwüchse in der ersten Jugend verschiedene Licht- und Schirmgrade beanspruchen und je nach Boden, oder an sich schon verschiedenen Wachsthumsgesetzen unterliegen, wie Buche und Fichte, Kiefer und Fichte, Fichte und Tanne 2c. erleichtert und ermöglicht er die natürliche Verjüngung und Erziehung gleicher gemischter Bestände.

Doch darf den Vorbereitungshieben — besonders bei etwas lichterer Stellung — keine größere Ausdehnung gegeben werden, als daß man ihnen mit den Besaamungshieben und Nachhauungen zeitig genug folgen kann.

Vortheile.

1) Da die Bestände durch Einlegung des Vorbereitungshiebes bereits für die Verjüngung vorbereitet und schon gelichtet sind, so lassen sich darnach eintretende Saamenjahre auch ohne Beeinträchtigung der Nachhaltigkeit in weit größerer Ausdehnung benützen, was in Lagen und bei Holzarten, bei welchen Saamenjahre selten, der Saamenankauf kostspielig, von besonderer Wichtigkeit ist. Darum faßt man auch im Vorbereitungsschlage so viele Jahreshiebsflächen zusammen, als lokalüblich Jahre vom Saamenschlage bis zum Abtriebsschlage bei einer Holzart umzugehen pflegen, weil um eben so viele Jahre der Vorbereitungsschlag dem Saamenschlage vorangehen soll.

2) Die Erziehung gemischter Bestände aus solchen Holzarten, die in der Jugend verschiedene Licht- und Schutzgrade beanspruchen und im Wuchse viel differiren, wird, wie berührt, im natürlichen Wege nur durch die Anwendung von Vorbereitungshieben möglich.

3) Ebenso wie bei den Reinigungs- und Saamenschlägen hat man es auch bei dem Vorbereitungshiebe schon in der Hand, erwünschte Holzarten zu begünstigen, mißliebige nach Gefallen zu beseitigen.

4) Bei gleich von vorne herein eingelegtem Besaamungshiebe wird — wenn Saamenjahre länger ausbleiben — häufig die Bodenkraft und bei alsdann eintretender Bodenverwilderung auch die Möglichkeit des Zuwartens auf ein weiteres solches, oft sogar die der spätern künstlichen Verjüngung im Wege der Saat gefährdet. Kann man hingegen in der vorbereitenden Stellung den Saamenabfall erwarten und dann erst zur Besaamungsschlagstellung schreiten, so bewahrt man sich Beide und kann die Stellung anfänglich gleich lichter greifen.

5) Der nachtheilige Einfluß der Stürme auf die Besaamungsschläge wird durch sie beseitigt.

6) Unter Verhältnissen, welche die natürliche Verjüngung gebieten,

unter welchen aber mit der Fällung in noch nicht angegriffenen Beständen bis zum Eintritt eines Saamenjahres nicht zugewartet werden kann, sind sie oft das einzige Auskunftsmittel.

Nachtheile.

Bei gehöriger und umsichtiger Behandlung und Anwendung in Beständen, welche die dazu geeigneten Holzarten enthalten, keine.

§ 123.

Der Besaamungs- oder Dunkelhieb, dessen Wesen und Anwendung.

Nur beim Eintritte eines Saamenjahres, oder unter Verhältnissen, welche die berührten Vorsichtsmaaßregeln unnöthig, gleich anfangs eine raschere Lichtung wünschenswerth machen, wird alsogleich der vorhin bezeichnete Lichtgrad wesentlich erhöht, der Besaamungsschlag von vorne herein eingelegt, außerdem nur allmählig vom Vorbereitungshieb auf ihn übergegangen.

Er hat die Bestimmung, eine so gleichmäßige Vertheilung der Mutterbäume über die Schlagfläche zu bewirken, daß die Besaamung vollkommen und gleichmäßig durch sie erfolgen kann, der junge Nachwuchs gegen Frost und Hitze, der Boden vor Verrasung und Verwilderung so lange gehörig geschützt wird, bis die jungen Kernwüchse mehr Licht zu ertragen, den Boden selbst zu beschirmen und zu decken vermögen.

Um dieses zu erreichen, werden dabei zum Hiebe gezogen:

1) Holzarten, deren Nachzucht nicht bezielt wird, wenn sie einzeln, nicht horstweise vorkommen.

2) Sehr starke und besonders in bedeutender Länge verwerthbare Nutz- und Bauholzstämme, deren Export als solche später aus den Nachwüchsen unmöglich, oder sehr nachtheilig für diese wäre, selbst auf die Gefahr der Unterbrechung des nöthigen Schlusses hin.

3) Stämme, deren Kronen allzusehr verdämmen, oder deren Entastung. (Letztere besonders bei Buchen, Tannen.)

4) Stämme mit schlechter Krone, die zur Besaamung und Beschirmung voraussichtlich nicht dienen können.

5) Alle zur Nachzucht nicht mehr verwendbare Vorwüchse, außer an den Wind- und Frostseiten.

Vorwüchse sind aber zur Nachzucht nur dann noch verwendbar:

α. Wenn sie noch so gesund sind, daß man hoffen kann, daraus noch kräftige, ausdauernde Stämme zu erziehen.

β. Je nach ihrer Vertheilung und Größe.

ad *α*. Die Vorwüchse von Lichtpflanzen verkümmern jederzeit bei länger andauernder Beschirmung und um so rascher, je trockener und wärmer der Boden ist. Laubholz-Vorwüchse von Ahorn, Eichen, Birken, Erlen, Ulmen müssen deßhalb — wenn sie nicht schon so stark sind, daß die daraus erzogenen Stämme die Nachtheile der Stockausschläge theilen — meistens abgeworfen, sonst entfernt, Nadelholz-Vorwüchse von Föhren und Lärchen aber jederzeit ausgerissen und beseitigt werden.

Bei den anderen Holzarten können folgende Merkmale als Kennzeizeichen für zu sehr verkümmerte Vorwüchse gelten und ihre Beseitigung begründen:

1) Bei der Buche, wenn die Rinde der Vorwüchse keinen Glanz mehr hat, schon weiße Flecken zeigt, der schlanke, magere Stamm kahl, die Krone klein und ihre Belaubung matt, die Knospen sehr mager und glänzend sind.

2) Bei der Esche — schlanker, gertenartiger Wuchs, wenige und schwache Seitenzweige mit kleinen, dünnen, weniger tiefschwarzen Knospen.

3) Bei der Fichte — gelbgrüne kurze Nadeln, struppiger Wuchs mit nur geringem, oder gar ohne allen Höhentrieb; im Gegenhalt gegen seine Höhe übermäßig starke Dimension des Stämmchens am untern Ende der Pflanze. Diese Pflanzen tragen alle bei näherer Untersuchung schon den sichtlichen Keim der Rothfäule in sich und darf man mit ihrer Entfernung hier um so rascher vorangehen, je magerer der Boden, je trockener der Standort, je gedrängter ihr Stand ist, weil sie sich alsdann ganz sicher nicht mehr erholen können.

4) Bei der Tanne. Die Tannenvorwüchse erhalten sich allerdings Decennien hindurch unter stärkerer Beschirmung noch gesund und vermögen dennoch, zu gesunden und kräftigen Beständen zu erwachsen. Aber auch hier giebt es ein Maaß und ein Ziel in der Erhaltung der Vorwüchse. Tannenpflanzen, die nicht mehr bis herab beastet sind, deren Krone ohne merklichen Höhenwuchs, oben fast flach, auf den äußersten Gipfel zusammengedrängt und nicht mehr kräftig belaubt ist, müssen als untauglich zur Nachzucht, entfernt werden.

ad *β*. Wenn auf Kahlhieben, oder auf den Lücken der Besaamungsschläge noch gesunde, kräftige Pflanzen vorkommen, so treten folgende Fälle ein:

Bei horstweisem Vorkommen sind die Horste entweder in sich abgerundet und vollkommen — d. h. sie enthalten gegen ihre Mitte hin höhere Pflanzen, deren Größe nach Außen zu abnimmt, so daß sie allmählig in ganz niedere Pflanzen auslaufen. Solche Vorwüchse, wenn anders noch vollkommen gesund und wüchsig, erholen sich nach der Freistellung rasch und lassen in mehreren von einander getrennten und weiter entlegenen Gruppen vorkommend, zwischen sich leicht noch jüngere Nachwüchse, ohne sie an Licht und Luftgenuß wesentlich zu beengen, aufkommen und liefern voraussichtlich seiner Zeit einmal die starken Stammklassen, die wir in den ganz gleichaltrigen Beständen vermissen.*) Oder diese Horste sind ganz gleich

*) Oesterr. Vierteljahresschrift IV. Bd. 3. Heft. pag. 289. — Pfeil, die Er-

hoch, so daß sie sich von den erst aufkommenden Jungwüchsen ganz schroff abscheiden; solche können nur dann ohne Benachtheiligung der Letzteren übergehalten werden, wenn man sie fortwährend aufastet und ihre Umgebung dadurch vor Druck bewahrt.

Solche Vorwuchshorste hingegen, die nicht vollkommen geschlossen und kräftig, oder gar lückig sind, müssen ohne Weiters entfernt werden.

Einzelnstehende Vorwüchse von Buchen, Fichten und Tannen ꝛc., sogenannte Wölfe, wenn noch so kräftig und gesund, verbreiten sich immer so stark und so schnell in die Kronen, daß darunter nothwendiger Weise — namentlich wenn solche aus Lichtpflanzen besteht — die ganze Umgebung leidet. Sie dürfen daher höchstens nur so lange übergehalten werden, als sie zum Schutze ihrer jungen Umgebung dienen können. Sobald sie nachtheilig werden, müssen sie aufgeastet und successive entfernt werden.

Hingegen sucht man alle saamentragungsfähigen Bäume mit regelmäßiger Krone in möglichst gleicher Vertheilung über die Schlagfläche zu erhalten.

An Hängen verbreitet sich der Saame von oben stehenden Stämmen weit abwärts und kann deßhalb dort — bei bloß nöthiger Rücksicht auf Besaamung — schon anfänglich eine etwas lichtere Stellung gewählt werden.

Diese, wie überhaupt jede Schlag-Auszeichnung im Laubholz sollte man bei voller Belaubung vornehmen,*) um den richtigen Grad von Licht und Schatten besser treffen zu können, anfänglich auch so lange dunkler halten (namentlich die Umgebung stärkerer Stämme, die nicht selten beim Fällen ihre Umgebung beschädigen), bis man die Wirkung der Lichtung bemessen kann, denn selbst der geübteste Praktiker ist nicht leicht im Stande, bei der ersten Auszeichnung schon gleich den völlig richtigen und erwünschten Lichtgrad zu treffen.

Ein bestimmtes Maaß, oder Regel für den jeweilig richtigen Grad der Auslichtung bei den verschiedenen Hiebsabstufungen läßt sich — denn

---

ziehung deutscher Waldb. 3. Ausg. pag. 191. — Ja es will sogar nicht nur für Fichten, sondern auch für Buchen und andere Holzarten manchfach der Grundsatz geltend gemacht werden, man solle die Erziehung ganz gleichartiger Bestände, die dem sie überblickenden Auge eine völlige Ebene darstellen, zu vermeiden suchen und eine wellenförmige Linie ihrer Oberfläche anstreben, weil dadurch erhöhter Licht- und Luftzutritt für die Baumkronen erwirkt und ein massenhafterer Zuwachs erzielt werde.

*) conf. Monatsschrift für das Forstwesen von Gwinner 1857 pag. 160. Hier wird zwar gewaltig gegen diesen Grundsatz geeifert, der Herr Verfasser mag für sich Recht haben, ohne daß jedoch ein Anderer Unrecht hat, wenn er seine Schläge im Laubholz nur bei voller Belaubung auszeigt, und dieses auch Anderen empfiehlt, wenn er die Ueberzeugung hat, dabei sicherer zu gehen.

alles Generalisiren bei der Forstwirthschaft taugt Nichts — nicht aufstellen, da Holzart, Boden, Klima und Oertlichkeit hier allein maaßgebend werden. Im Allgemeinen aber sollten die Besaamungsschläge primitiv und mindestens bis nach erfolgtem Saamenabfall nicht lichter gegriffen werden, als es nöthig ist, um die jungen Pflanzen 1—2 Jahre zu erhalten. Nur da, wo weitere Rücksichten und Besorgnisse wegen allenfallsiger Bodenverwilderung, nöthig werdenden Abwartens eines weiteren Saamenjahres, Unzulänglichkeit der Besaamung, Befürchtungen von Mäusefraß, zu großer Trocke, Fröſten 2c. nicht Platz greifen, sollte alsbald nach erfolgter Besaamung der den jungen Pflanzen nöthige Lichtgrad hergestellt werden.

Je empfindlicher aber eine Holzart in den ersten Jahren, je rauher das Klima, je höher die Bestände im Gebirge in die Alpenregion hinaufreichen, je mehr in denselben der bei stärkerer Lichtung den Elementareinwirkungen preisgegebene Boden eines größeren Schutzes vor gänzlicher Verarmung bedarf, je seltener die Saamenjahre, je langsamer die Verjüngung einzutreten pflegt, desto dunkler müssen die Besaamungsschläge anfänglich gehalten, desto vorsichtiger, desto allmähliger nur dürfen sie gelichtet werden. Je trockener die Lage, je magerer und hitziger der Boden, desto dunkler müssen sie in der allerersten Zeit gehalten, desto rascher sodann aber gelichtet werden. Je kräftiger und frischer hingegen der Boden, desto länger können die Nachwüchse — je nach Lichtbedarf der Holzart — die Ueberschirmung der Mutterbäume ertragen, namentlich in der dunstreichen Atmosphäre der Gebirge von 2500 bis 4000 Fuß Höhe.

Je mehr die Schlagfläche den Stürmen ausgesetzt, für sie von Unkraut — namentlich in der Umgebung größerer Lücken Blößen — zu fürchten, je flacher die Bewurzelung einer Holzart, je dichter ihr Schluß vor der Unterbrechung des Bestandes, je schlanker ihr Wuchs, desto vorsichtiger, desto allmähliger nur darf ihr Schluß unterbrochen werden, desto weniger tief darf die Schlagstellung in die Bestände eingreifen, desto mehr Rücksicht muß auf die Erhaltung, oder künstliche Erziehung von Windmänteln, Führung der Hiebe den lokalüblichen Windrichtungen entgegen, bei jeder derartigen schlagweisen Verjüngung genommen werden.

Tritt ein Saamenjahr zeitig ein, so muß der Boden, wenn er in Folge einer fest gewordenen Oberfläche, in Folge von Graswuchs, oder Unkräuterüberzug zur Aufnahme des Saamens ausnahmsweise nicht geeigenschaftet erscheinen sollte, mittels Eintrieb von Schweinen, Auf-

kratzen mit eisernen Rechen, durch Umhauen, oder Stockrodung hiezu vorbereitet werden.*) Bei dieser Vorbereitung genügt nach dem Saamenabfall, je nach Holzart, Uebertreiben der Schlagfläche mit einer Heerde Vieh, Ueberziehen mit einer Strauchegge rc.

Bei länger ausbleibenden Saamenjahren aber, dann in Lokalitäten, in welchen Saamenjahre überhaupt seltener einzutreten pflegen, bei unvorhergesehener Lichtung der Dunkelschläge durch Stürme rc. kann, um Bodenverwilderung, oder Verschlechterung zu vermeiden, auf natürliche Besaamung nicht zugewartet, sondern muß zur künstlichen Einsaat unter die Schutzstellung geschritten werden.

§ 124.
Der Lichtschlag.

Wenn die Besaamung vollständig erzielt — wozu jedoch selten **ein** Saamenjahr vollkommen genügt — und die Kernwüchse so erstarkt sind, daß sie eine stärkere Lichtung verlangen, folgt dem Besaamungsschlage in größeren, oder kleineren Zwischenräumen — je nach Holzart, Lokalität und rascherer, oder langsamerer Ausbildung der Kronen (Wiederschluß) im Schutzbestande — sich wiederholend der Lichtschlag und diesem, oder unter gewissen Bedingungen, wenn die Verhältnisse schon anfänglich gleich eine sehr lichte Stellung zugelassen, dem Besaamungsschlage schon ausnahmsweise alsogleich der Abtriebsschlag.

Je rascher die Freistellung der Jungwüchse erfolgen kann und darf, desto schneller erkräftigen sie, desto weniger werden sie, wie es bei sich oft wiederholenden Lichtungen gar nicht zu vermeiden, bei der Holzernte beschädigt. Um diese Beschädigung möglichst zu verringern, dürfen Lichtungen der Jungwüchse auch nur bei tiefem Schnee und gelinder Temperatur, nie bei strenger Kälte und während des Frühjahrstriebes vorgenommen und müssen starke, dicht beastete Stämme vor der Fällung entastet werden.

Größeres Lichtbedürfniß der Jungwüchse giebt sich bei genauerer Beobachtung durch kleinere, an Zahl merklich geringere, meist auch blassere, kränkliche Belaubung, dünne kurze Knospen, schlanke, schwache, oder gar keine Seiten- und Längentriebe kund. Deßhalb erhält man den prakti-

*) Die Stockrodung in Vorbereitungs- und Besaamungsschlägen sollte, wenn nicht andere Rücksichten solches erheischen, immer erst beim Eintritt von Saamenjahren erfolgen, weil sie die billigste und beste Art der Bodenlockerung für die natürliche Besaamung abgiebt.

schen Blick zur Beurtheilung des nöthigen Lichtgrades für einen Besaamungs- oder Lichtschlag in jeder Lokalität am besten und richtigsten, wenn man den ganzen Bestand aufmerksam durchgeht und die Wirkung des jeweiligen Lichtgrades der einzelnen im Schlusse zufällig gestörten Orte auf die darauf vorhandenen jungen Pflanzen beachtet und dabei noch das in den Schlägen mit einwirkende Seitenlicht, das bei den Blößen im Hochwalde mangelt, in Rechnung zieht. Befinden sich in solchen zum Saamentragen schon, oder noch geeigneten Beständen, resp. auf deren lichteren Orten noch gar keine Pflanzen, so sind solche meistens in Folge noch zu dunklen, oder schon zu lichten Standes wieder zurückgegangen, folglich eine entsprechendere Stellung erst zu wählen.

War beim Besaamungsschlage gleiche Vertheilung der Mutterbäume über die Schlagfläche, was bei regelmäßigen Beständen leicht ausführbar, Hauptbedingung, so ist solches doch nicht in gleicher Weise beim Lichtschlage möglich, da, je nachdem bei dessen Stellung auf den schon vorhandenen, oder erst noch zu erwartenden Nachwuchs Rücksicht genommen werden muß, oft verschiedene Lichtgrade neben einander nothwendig werden. (Erklärung beim Vortrag.)

Stark verdämmende Stämme, die jedoch ohne Nachtheil nicht völlig beseitigt werden können, aber völlig belassen den Genuß von Licht und atmosphärischen Niederschlägen, nach welchen mit der Größe der Nachwüchse das Bedürfniß wächst, verkümmern, müssen sorgfältig entastet und auf diese Weise der nöthige Lichtgrad unter ihnen geschaffen werden.

§ 125.

Der Abtriebsschlag.*)

Ist der vorwiegend größere Theil des Schlages völlig, oder doch genügend bestockt, der Nachwuchs hinreichend erstarkt, so wird ohne weitere Rücksicht auf kleinere, unvollkommene, oder gar nicht bestockte Orte der Abtriebsschlag vorgenommen, bei welchem jedoch, wie bei allen Lichtungen in Jungwüchsen, sämmtliches Material an die Wege gerückt und für dessen Abfuhr vor dem Safteintritt Sorge getragen werden muß. Diese darf auch nie über früher schon gelichtete, oder freigestellte Jungwüchse stattfinden. Die unbesaamt gebliebenen Lücken sind alsdann baldmöglichst durch Nachsaat, oder Pflanzung in Bestand zu bringen.

Das Ueberhalten d. h. Einwachsenlassen einzelner (Föhren), oder auch horstweise beisammenstehender (Eichen) wüchsiger Stämme (Ober-

---

*) Heyers Waldbau pag. 241, 242. — Fischbachs Forstwissenschaft p. 395.

ständer, Waldrechter, darüber beim Vortrag), von deren Aushalten einen weitern Umtrieb hindurch man überzeugt, von deren Kronen endlich in Beziehung auf Verdämmung der Jungwüchse Wenig, oder Nichts zu fürchten ist — zur Erziehung außergewöhnlich starker, sehr gesuchter, werthvoller Sortimente, wie solche in geschlossenen Beständen nicht erzogen werden können — ist je nach Holzart und Bodenverhältnissen sehr zu empfehlen.

§ 126.

Schlag- und Bestandespflege.

Ist die Verjüngung glücklich erzielt, so muß das ganze Augenmerk des Wirthschafters dahin gerichtet sein, die den seinerzeitigen Hauptbestand bilden sollenden Stämme, auch von Natur einzeln oder horstweise vorkommende Kernwüchse edler Holzarten gegen jede Beschädigung, Verdämmung und schädlichen Einzelstand (Erklärung beim Vortrag) möglichst zu schützen und die Schlagpflege von diesem Zeitpunkt an in ausgedehntester Weise in Anwendung zu bringen.

Es müssen hierbei alle wuchernden, verdämmenden und sich eindrängenden Holzarten, deren Anzucht, oder Erhaltung nicht bezielt wird, sowie sie sich in bedenklicher Weise vermehren, oder wie schlechte Vorwüchse und die vorangeeilten einzelnen Pflanzen derselben Holzart gar über die zur Anzucht bestimmten erheben, in geeignetem Grade vermindert, oder ganz ferne gehalten werden.*) Jede vorhandene, oder erst entstehende Lücke (die aber nicht durch Entfernung vorhandener, horstweise schon geschlossener, wenn auch nicht erwünschter Holzarten erst geschaffen werden sollten) muß eiligst nachgebessert, jede noch zu nasse Stelle (denn die zur bezielten natürlichen Verjüngung nöthigen bedeutenderen Entwässerungen müssen dem Angriff der Bestände schon um mehrere Jahre vorangehen) trocken gelegt, das verdämmende Gras, wo es schädlich wird, vorsichtig entfernt, die Schläge, besonders wo Weide, oder Viehtrieb stattfindet, mit Gräben, oder Zäunen umgeben, oder mindestens mit Hege-

*) Zu diesem Zwecke hat man starke scharfe Scheeren an langen Hebeln konstruirt, mit deren Hilfe leichter und besser als mit der Hippe alle Weichhölzer bis zu zwei und mehr Zoll Stärke abgenommen werden können. Durch ihre Anwendung wird die Arbeit außerordentlich gefördert. Werden Tragbänder, die um den Hals gelegt werden, noch daran angebracht, so ermüden die Arbeiter noch weniger, als wenn sie ohne diese mit den Armen allein die Scheere heben und dirigiren müssen. — Heyers Waldbau pag. 337. Diese Scheeren finden im Spessart, in Würtemberg und hier schon länger Anwendung.

zeichen versehen, entbehrliche sie durchziehende Wege abgegraben, kurz die strengste Hege angeordnet, d. h. Alles entfernt und abgehalten werden, was nur immer die Nachwüchse verderben, oder im Wachsthum stören kann.

§ 127.

Selbstreinigung der Bestände, Ausjätungen, Auszugs- und Reinigungshiebe.

Von diesem Zeitpunkt ab wird durch die weitere naturgemäße Ausbildung der Jungwüchse der Stand der einzelnen Pflanzen in den natürlichen vollkommenen Verjüngungen, in welchen, wie berührt, eine gleichmäßige Vertheilung der Pflanzen über die Schlagfläche, wie es bei der Pflanzung nur der Fall ist, unmöglich, immer beengter und unter fortwährendem Drängen und Kämpfen um Licht, Wachs- und Wurzelraum werden die schwächeren Individuen von den kräftigeren überwachsen und unterdrückt, bis sie endlich absterben. Diesen Kampf, den man die Selbstreinigung der Bestände nennt, müssen alle natürlichen Verjüngungen und mit weniger Ausnahme auch die durch künstliche Ansaat geschaffenen jungen Bestände durchmachen, wenn nicht zum Zwecke der Auspflanzung, oder zur Nachhilfe, was aber in wenig Fällen thunlich, zeitig schon Ausjätungen vorgenommen werden. Ein allzudichter Stand der Saaten von der ersten Jugend an ist aber jederzeit schädlich und sollte immer vermieden werden, weil durch ihn die Jungwüchse nur an Kraft und Zuwachs verlieren und verkümmern, denn kein Baum kann sich naturgemäß entwickeln, der von einem andern im Wuchse beengt wird.

So wie es indessen die Verhältnisse erheischen, oder der Absatz es gestattet, muß die Herausnahme des vom Hauptbestande ganz übergipfelten Nebenbestandes und solcher Stämme anderer Holzarten (namentlich von Weichhölzern) erfolgen, die durch die Schlagpflege nicht beseitigt werden konnten, nun aber aus verschiedenen Gründen dringende Entfernung erheischen. Durch diese Reinigung darf aber der Kronenschluß nirgends gestört werden. Solche Ausputzungen sind, so oft sie nöthig werden, zu wiederholen, dabei jedoch stets im Auge zu behalten, daß der seinerzeitige Hauptbestand durch eingemischte andere Holzarten nicht selten einen wohlthätigen Schutz gegen elementarische Einflüsse genießt, durch sie häufig dessen Höhenwuchs mit bedingt wird, die untergeordneten Holzarten in entsprechender mäßiger Beimischung frühe und oft auch ergiebige Zwischennutzungen liefern (Birken), den Ertrag erhöhen, überhaupt der

Mischung der Bestände mit verschiedenen Holzarten ein großer Werth beizulegen ist.

Je mehr eine Holzart Lichtpflanze, desto eher fangen deren unterdrückte Stangen an abzusterben, desto eher, aber auch um desto vorsichtiger müssen solche gewonnen, in desto kürzeren Zwischenräumen diese Manipulation wiederholt werden. Hieher gehört von den herrschenden Holzarten die Föhre, Lärche, Birke, Erle und Eiche. Die meisten Uebrigen vermögen mehr, oder weniger lange im dichten Stande zu vegetiren. Je länger dieser aber andauert, desto schlanker schießen sie gewöhnlich empor und vermögen dann später weder einen rasch herbeigeführten einzelnen Stand zu ertragen und in diesem den Stürmen zu widerstehen, noch Schneedruck ꝛc. auszuhalten.

Darum muß die erste Lichtung solcher Bestände sehr behutsam vorgenommen werden, was wohl thunlich, denn es liegen ja in Mitte zwischen einer Herausnahme des ganzen Nebenbestandes und der von nur unterdrückten, ganz dürren Stangen eine Menge möglicher Abstufungen, die auch noch, abgesehen von den berührten Zuständen, durch Standort, Boden, Klima, Holzart, Bestimmung des Bestandes ꝛc. wesentlich modificirt werden. Hiefür*) läßt sich darum auch eine stets geltende Regel nicht geben und muß es immer dem praktischen Blicke des ausübenden Forstmannes überlassen bleiben, auch hier das jeweilig richtige Maaß der Auslichtung selbst zu finden.

§ 128.
Die Durchforstungen.

Die Fortsetzung dieser Ausputzungen und dieser Art der Holzfällung, die — wie schon berührt — noch eine ganz besondere Bedeutung in gemischten Beständen erlangen, nennt man **Durchforstung**.

a. Zweck.

In der rechtzeitigen und sorgfältigen Vornahme der Durchforstungen und Reinigungen liegt das bewährte einfache Mittel, den Wachsthum und die Bestandsverhältnisse des Hochwaldes thunlichst zu verbessern, jedem Baume den nöthigen Wachsraum zu schaffen, das entsprechende Mischungsverhältniß der Holzarten durch Bevorzugung der Edlern zu erwirken, den Geld- und Materialertrag, sowie den Humusreichthum möglichst zu erhöhen und den Wald gegen nachtheilige Elementarereig-

*) Pfeils krit. Bl. XX. b. 90.

nisse durch Stürme,*) Schnee, Duft und schädliche Forstinsekten, Feuersgefahr 2c. zu schützen und den Eintritt der Bestände in die Mannbarkeit zu beschleunigen. Sie bieten endlich bei länger ausbleibenden Saamenjahren und alsdann in den Besaamungsschlägen unmöglichen Nachhauungen dem Forstwirthe die Möglichkeit, dennoch alljährlich das nöthige Materialquantum nachhaltig zur Fällung bringen zu können.

b. Regeln für die Durchforstungen.

1) In Beziehung auf den Standort.

Je magerer und trockener der Boden, desto wichtiger ist die Durchforstung und desto sorglicher muß sie vorgenommen werden. Auf solchem sind die Pflanzen zu ihrer Ernährung auf einen größeren Wurzel- und Lichtraum angewiesen, es dürfen deßhalb die Bestände einerseits nicht mehr Stämme enthalten, als sich auf der durch sie beschirmten Bodenfläche nähren können, andererseits aber darf, weil sich dort der Humusgehalt nur langsam erhöht und rasch wieder aufzehrt, aber gerade darum hier von ganz besonderer Wichtigkeit ist, nur äußerst langsam gelichtet werden, damit die bezielte Kronenausbildung, die auf gutem Boden rasch, hier nur langsam erfolgt, mit der Lichtung auch gleichen Schritt zu halten vermag. Es muß diese somit hier noch allmähliger und umsichtiger vorgenommen werden, als auf frischem, kräftigem Boden, auf welchem ohnehin ein Mißgriff nach der einen wie der anderen Seite hin weit weniger fühlbar wird. In Lokalitäten, wo der Schnee regelmäßig sehr früh, dann meist in großen Flocken und dazu naß zu fallen pflegt, ist zum Schutze gegen Schneedruck sehr zeitige Lichtung der Jungwüchse und Einzelstand der Pflanzen anzustreben,**) und wo dieses nicht möglich, so viel thunlich, Pflanzung bei der Verjüngung geboten. Die im räumlichen Stande erwachsenen Pflanzen sind viel stufiger, beasten sich von unten auf gleichmäßig, es wird somit eine ungleiche Beastung der Krone — in den meisten Fällen die Ursache des Schneedrucks — unmöglich und namentlich bei der Fichte, die in solchen Lagen vorwiegend

---

*) Zur Verhütung von Windbruch bedient man sich namentlich in jungen Fichtenorten der sog. Windmäntel, die hier ganz einfach dadurch geschaffen werden, daß man schmale Streifen (Schneußen) unangebaut beläßt, oder sehr frühe schon durchräumt, damit an den Rändern derselben die Bäume stufiger, ästiger und widerstandsfähiger erwachsen und den dahinter liegenden Bestand gegen das Eindringen der Stürme schützen.

**) In Föhren hilft auch dieses nicht, im Gegentheil, bei der Tanne wendet man wieder andere Mittel an. Darüber später.

die herrschende Holzart ist (in Höhenlagen von 2500 bis 4000 Fuß), helfen die unteren Aeste die belasteten oberen tragen, während die viel lichtere Krone meist ganz vom Schnee frei bleibt. In dicht bestandenen Waldorten hingegen erliegen nicht selten die einseitig beasteten, selbst stärkere Stämme unter der Last des Schnees. (Darüber bei den Exkursionen.)

Noch ganz besondere Rücksicht erheischen die Durchforstungen im Hochgebirge, in welchem vermöge des rauhen Klimas und des bei der steilen Abdachung der Gehänge oft im Allgemeinen dürftigeren Bodens, sich die Bestockung an sich schon spärlicher einstellt, die Bestände in gleichem Maaße auch später und einen geringeren Schluß erhalten, die schwächeren Holzsortimente die Bringungskosten nicht lohnen würden. Dort werden die Durchforstungen vorzugsweise auf die Schattenseiten der Gehänge der hohen und mittleren Regionen und ausschließlich nur auf die zwei höchsten Altersklassen beschränkt. — In den unteren Lagen aber soll — bei ungeschwächter Bodenkraft und vollkommener, dichter Bestockung — mit den Durchforstungen früher, als dort begonnen, sie in nicht zu langen Zwischenräumen wiederholt, aber doch, namentlich in der Region von 3000—4000 Fuß Höhe, gegen die Westseite hin lediglich auf die Hinwegnahme der abständigen Stämme beschränkt werden.

2) In Beziehung auf Holzart.

Je flachlaufender die Wurzeln einer Holzart, eine desto schützendere Decke gegen Hitze und Kälte verlangen sie gegenüber den tiefer wurzelnden, die mit ihrer Ernährung mehr auf den Untergrund angewiesen sind, und somit weniger kräftige Durchforstungen, ebenso die schlanker erwachsenden den mehr in die Krone sich verbreitenden gegenüber.

3) Beginn mit denselben.

Aus obigen Gründen läßt sich über die Zeit, wann mit den Durchforstungen begonnen werden muß, eine allgemeine Regel nicht geben. Im Allgemeinen nimmt man an, daß dann damit begonnen werden solle, wenn die jeweilige Holzart ihren hauptsächlichsten Längenwuchs erreicht hat. Doch beginnt man damit verhältnißmäßig später in den Waldorten, in welchen die Erziehung von Bau- und Nutzholz Hauptzweck ist, früher und wiederholt sie öfter, wo vorwiegend, oder lediglich die Erziehung von Brennholz beabsichtigt wird, welches die Durchforstungen nicht nur in reichem Maaße (Knüppelholz) liefern, sondern bei öfterer Wiederholung auch bewirken, daß der Hauptbestand in gleichem Maaße mit dem räumlichen Stande an Dimension, Ast- und Wurzelholz zunimmt.

Ein wesentliches Motiv für das Einlegen, oder Unterlassen früherer Durchforstungen werden endlich — abgesehen vom Werthe der schwächeren Holzsortimente — auch das Lokalbedürfniß namentlich an Klaub- und Leseholz für eine arme Bevölkerung abgeben.

Die letzte Durchforstung vor dem Angriffe aber muß immer schon der ersten Hiebsführung in die Hand arbeiten und fällt deßhalb häufig mit dem Vorbereitungshiebe zusammen.

Das bei den Durchforstungen anfallende Material muß, um die Abfuhr durch die noch dicht geschlossenen Bestände zu ermöglichen, und die bei der Abfuhr außerdem häufigen Beschädigungen der Bestände durch Anfahren an Bäume, oder Umhauen solcher zur Erleichterung des sonst unmöglichen Exportes &c. zu beseitigen, stets an die nächsten durchziehenden Wege gerückt werden.

Durchforstungen und Reinigungen bleiben indessen immer eine der wichtigsten Operationen im Walde, von deren richtiger und zweckmäßiger Anwendung es vielfach abhängt, den jeweiligen Zweck des Waldes sicher zu erreichen. Ihre Ausführung darf daher auch nie den Arbeitern überlassen bleiben, sondern muß stets unter fortwährender specieller Leitung eines Technikers vorgenommen werden. Nur bei fortwährender Nachsicht und da, wo man gut geübte verläßige Arbeiter hat, genügt bei gewöhnlichen, regulären Durchforstungen die Auszeige von Probeflächen, nach welchen die Vorarbeiter die übrige Fläche zu stellen und dabei noch die Vorsicht zu gebrauchen haben, in zweifelhaften Fällen eher ein Stämmchen zu viel, als zu wenig stehen zu lassen. Eine genaue Revision aber wird sich auch hier nie als überflüssig erweisen.

§ 129.

Die Holzfällung im Hochwalde.

Dieses Geschäft zerfällt behufs der näheren Besprechung in sieben Theile:

a) Schlagauszeige und Schlagstellung.

Unter Schlagauszeige versteht man dasjenige Geschäft, bei welchem die abzutreibende, oder in Angriff zu nehmende Fläche bestimmt und unter Schlagstellung dasjenige, bei welchem die zu schlagenden Stämme bezeichnet werden.

Letztere werden gewöhnlich zwei Mal, auf Brusthöhe und am Stockende angeplättet und mit dem Markzeichen versehen, damit die Holzarbeiter — bezüglich des Verbleibens bei den zur Fällung bestimmten Stäm-

men — kontrollirt werden können. Bei den Kahlhieben fällt diese Art der Auszeigung weg und werden nur die Grenzlinien der Schläge mit dem Markzeichen versehen.

Die Auszeigung soll man zur bessern Beurtheilung des nöthig werdenden Lichtgrades im Laubholz-Hochwalde nur bei voller Belaubung und jederzeit mit den Holzarbeitern resp. Vorgehern, welche mit dem Vollzug der Arbeit betraut werden, vornehmen, um ihnen gleich alle dabei zu beobachtenden Rücksichten einprägen und die Orte, wo, und die Art, wie das Material aufgestellt und sortirt werden soll, sowie den Lohn bekannt geben zu können, der fast immer nach Stämmen und Klaftern verakkordirt wird.

b) Die Fällungszeit.

Diese richtet sich nach der Lokalität, der Verwendungsart und den disponiblen Arbeitskräften.

In milderen Gegenden beschränkt man die Fällung meist auf die Zeit vom Abfall des Laubes bis zum Eintritt des Saftes, weil das Holz, zu dieser Zeit gefällt, nicht so gerne verstickt, nicht so leicht aufreißt, weniger der Beschädigung durch Insekten ausgesetzt ist, länger dauert und — der in der neueren Zeit aufgestellten Theorie*) entgegen — erfahrungsgemäß mehr Hitzkraft besitzt, als im Saft gehauenes, während letzteres zwar rascher austrocknet und dann allerdings besser und schneller brennt, aber weniger intensiv erwärmt.

Das bei der Winterfällung gewonnene Material — namentlich das Stammholz — kann bei Schnee mit möglichster Schonung der Jungwüchse, Schläge und Wege aus dem Walde geschafft werden, was im Sommer selten, in Beziehung auf die Schonung der Jungwüchse bei der Fällung und dem Export in dieser Jahreszeit nie der Fall ist.

Nachhiebe dürfen zur besseren Schonung der Nachwüchse nur bei gelinder Winterwitterung und Schnee — nie bei strenger Kälte, bei welcher die gefrorenen Pflanzen sehr leicht und stärker beschädigt werden — vorgenommen, bei allzustarker Kälte aber sollten, wegen allzubeschwerlicher Arbeit und häufiger Beschädigung der zu fällenden Stämme, die Fällungen überhaupt ganz eingestellt werden.

Man vermeidet es aus obigen Gründen im Hochwalde gerne, vor dem Monate November und nach dem Monat Februar Fällungen vorzunehmen, wenn nicht unvorhergesehene Bedürfnisse, vortheilhafte Be-

*) Oesterr. Vierteljahrsschrift 1. Bd. 1. Hft. pag. 75 2c.

nutzung der Rinde, Verwendung zum Flössen,*) Unzugänglichkeit rauher Waldgebirge im Winter, oder endlich Mangel an Arbeitern zur bessern Jahreszeit, solche unumgänglich nothwendig machen.

Ohne wesentlichen Nachtheil kann auch zu anderer Jahreszeit gehauen werden:

1) Dürrholz,
2) Hölzer, welche zum alsogleichen Verbrauche in das Wasser, oder tief unter die Erde bestimmt sind,
3) in Hochbergen, in welchen der Export nur bei Schnee möglich,
4) wenn das Holz alsogleich aufgekloben und getrocknet, im Safte auch entrindet wird; Laubholzstämme leiden bei längerem Liegen im Safte auch weniger, wenn man das Laub daran abwelken läßt;
5) in Durchforstungen, denn für ihre Vornahme ist — bei der langsameren und mühseligeren Arbeit in denselben — schon zur Aufbesserung des sonst geringen Verdienstes die längere Arbeitszeit in den Sommermonaten erwünschter, noch abgesehen davon, daß durch die im Winter oft andauernd ungünstige Witterung die Arbeit in den Stanghölzern häufig unterbrochen, oft ganz unmöglich wird.

Ueberdieses nehmen auf größeren Revieren die größeren und wichtigeren Fällungen im Winter meist alle Zeit und Arbeitskräfte völlig in Anspruch. Endlich aber ist das bei Durchforstungen anfallende Material weniger saftreich, besteht mehr aus unterdrückten, oder ganz dürren und schwachen Stämmen, deren Fällung und Abfuhr, weil das Nutz- wie Klafterholz, um letztere zu ermöglichen, an die Wege gebracht werden muß, das stehen bleibende Holz nur wenig beschädigen können.

Deßhalb beginnt man auch alsbald nach Beendigung der Feldarbeiten das Fällungsgeschäft gewöhnlich mit den Durchforstungen, oder beschließt es gegen das Frühjahr hin mit ihnen.

c) Die Fällung.

Die Art der Fällung ist eine mehrfache, entweder werden die Stämme mit den Wurzeln ausgegraben — gerodet, oder von den Stöcken mittels der Axt, oder der Säge und Axt getrennt.

Die Rodung kann im Allgemeinen nur bei offenem Boden Anwendung finden; ist der Boden stark gefroren, so kann die Fällung nur mit der Axt, oder Axt und Säge vorgenommen, die Rodung der hier im

---

*) Weil das im Safte gehauene Holz besser austrocknet und dabei mehr an specifischem Gewicht verliert, als das von der Winterfällung herrührende, somit auch leichter schwimmt.

Boden noch zurückbleibenden Stöcke erst später bei offenem Boden bewirkt werden. (**Ueber die Vorzüge des Umrodens und alsdann besserer Ausnutzung der Stämme beim Vortrag.**)

Die Fällung ohne alsogleiche Rodung wird, unter Zuhilfenahme der Axt, mit der steyerischen Rundsäge mittels Absägen vorgenommen. Es ist diese Manipulation bei schwächeren Stämmen etwas mühsamer, als das Umhauen, die größere Mühe wird aber durch Ersparung reichlicher Holzmenge weit aufgewogen und wo Ordnung in der Wirthschaft ist, wird man kaum die Fällung mehr mit der Axt allein bewirken sehen. Es ist dieses auch die einfachste Weise, bei welcher man so ziemlich sicher die Richtung des fallenden Stammes bemessen kann, was namentlich beim Umgraben ohne besondere Vorrichtung (Niederreißen der im Boden gelockerten Stämme mittels eines an Seilen befestigten Hakens nach einer gewissen Seite hin)*) nicht möglich wird. Die Richtung wird bei der gewöhnlichen Fällung durch eine an der Seite, nach welcher der Baum fallen soll, eingehauene größere Kerbe gegeben und durch Einschlagen von Keilen in den Einschnitt der Säge auf der dieser entgegengesetzten Seite der Fall nach eben dieser Seite hin bewirkt.

An steilen Hängen werden die Stämme, damit sie durch die Wucht des Falles abwärts nicht abgebrochen, oder gar zersplittert werden, meist aufwärts geworfen, wobei der Einschnitt schief gegen den Berg von oben nach unten geschehen muß.**)

Bleibt der Stamm im Fallen an stehenden Bäumen hängen, so hilft man durch Wegnahme der unteren Stammtheile, oder auch durch den Wendehaken. (**Darüber bei der Fällung an Ort und Stelle.**)

Bei windigem Wetter hat man die fallenden Stämme weniger in der Gewalt und ist auch wegen zu fürchtender Beschädigung der übrigen auf demselben Schlage arbeitenden Holzhauer und des stehen bleibenden Schutzbestandes die Vornahme von Fällungen bei windigem Wetter, oder gar bei Stürmen doppelt gefährlich.

Die kunstgerechte Fällung, namentlich sehr starker Stämme, erfordert immer Uebung und einige Geschicklichkeit und kann die Schnelligkeit der Arbeit, die Conservirung des umgebenden Bestandes und des zu fällenden Baumes selbst, dann der Jungwüchse wesentlich dadurch gefördert, oder benachtheiligt werden.

Die Höhe der Stöcke richtet sich nach dem Werth des Stammholzes

---

*) Heyers Waldbau pag. 240 — die Abbildung.

**) Fischbach pag. 221—225.

und darnach, ob dieselben nachher gerodet, ausgekesselt, oder ganz im Boden belassen werden und wechselt zwischen ½, 1 bis 1½ Fuß Höhe. Je stärker die Stämme, je höher am Stamme die Wurzelausbauchungen über dem Boden noch hervortreten, um desto höher müssen verhältnißmäßig die Stöcke belassen werden.*)

Weiters nöthige Instrumente sind außer der Säge und der gemeinen Axt noch die schwere Klieb- und Schlegelaxt, oder Schlegel von hartem, zähem Holze mit eisernen Reifen, dann eine Anzahl eiserner und hölzerner Keile von verschiedener Größe, die sowohl zur Fällung, als zur Aufarbeitung erforderlich werden.

Die gefällten Stämme sollen in den Licht- und Abtriebsschlägen zur bessern Schonung der Jungwüchse so schnell als möglich entastet, aufgearbeitet und wie das Astholz an die Wege gebracht und dort aufgeklaftert, oder abgelagert werden.

Das Ausbringen der Stämme wird in der Ebene, wenn keine Nachwüchse vorhanden, einfach durch Schleifen bewirkt. Aus Licht- und Abtriebsschlägen hingegen können sie nur bei Schnee auf Vor- und Hinterschlitten, oder wenn kein Schnee zu erwarten, im Herbste, wenn die Jungwüchse schon besser verholzt, aber noch nicht gefroren sind, somit, wenn sie nur momentan und leicht niedergebogen werden, sich unbeschädigt wieder erheben, auf Rollen (runden Stammabschnitten) leicht und ohne Nachtheil an die Wege gebracht werden. Bei schon höheren Jungwüchsen können sehr starke, aber nur kürzere Stämme (Schnitt- und Nutzholz) auf 2—3 Unterlagen geworfen und auf diesen an die Wege gewälzt werden.**) Im Gebirge hingegen muß das Stammholz über die Berge bis an die Rissen, Bäche, oder Ziehwege hinabgetrieben werden.

Am besten wird das Ausbringen immer alsogleich bei trockenem, oder gefrorenem Boden, aber nicht gefrorenen Nachwüchsen bethätigt, jedenfalls aber bevor dieselben in den Saft treten. Wo das aber anders nicht bewerkstelligt werden kann, wird das Stamm- und Brennholz am besten auf Regie an Wege, oder Lagerplätze gebracht, von welchen das ganze Jahr über abgefahren werden kann. Die Ausfuhrkosten zahlt der meist höhere Erlös, und wenn nicht, die dadurch erwirkte Schonung der Schläge oft allein schon ab.

---

*) Die ganze Manipulation und die besonderen Vortheile werden bei den Fällungsarbeiten im Walde selbst genau vorgezeigt.

**) Auf diese Weise habe ich mit geringen Kosten und wenig Beschädigung aus Buchenjungwüchsen unter Tannenschutzstellung gegen 1000 Klafter Stammholz an die Wege und zur Abfuhr gebracht. In Abtriebsschlägen aber sollten keine starken Stämme mehr vorkommen.

Das Ausbringen des Scheitholzes geschieht entweder auf Karren, oder Handschlitten in sogenannten Museln (ganzen, ungetheilten Abschnitten) da, wo die dichten Jungwüchse durch das Klieben und Aufspalten zu viel zu leiden hätten, bei plätzeweisen Saaten in aufgeklobenen Scheitern auf dem Rücken, oder durch Handlangen, im Gebirge durch Werfen.

§ 130.

Fortsetzung.

d) Die Stockrodung.

Die Stockrodung*) muß auf Schlägen, die im kommenden Frühjahr noch kultivirt werden wollen, bis Ende April beendet sein. Wenn sie in Nadelholzwaldungen Anwendung finden kann, sollte sie nicht über den ersten Herbst nach der Fällung verzögert werden, weil sonst eine Menge von schädlichen Insekten, die darin Brutorte und Winterquartier finden, dem Walde verbleiben, mit den Stöcken aber auf die einfachste Weise daraus entfernt werden.

Die Rodung ist nur ausnahmsweise nicht anwendbar, immer aber bei Stockholzpreisen, welche die Unkosten der Rodung noch decken. Das Stock- und Wurzelholz liefert aber nicht nur ein ausgezeichnetes Brennmaterial, sondern, je nach Holzart und Boden, auch ein Quantum von 25 Procent bis zur Hälfte des Stammholzes, ja bis zu 60 Procent,**) das außerdem nutzlos für Wald und Bevölkerung im Boden zu Grunde geht und nebenbei meist eine zahlreiche Brut der schädlichsten Forstinsekten, zum großen Nachtheil für die Forste, in seinem Innern birgt, ohne durch seine spät erst eintretende Zersetzung den Boden wesentlich zu bereichern.

Man kann das Stockholz, wenn es mit gehöriger Vorsicht geschieht, in Angriffs-, Licht- und Abtriebsschlägen roden lassen, wenn man die geeignete Jahreszeit (Spätherbst, oder Frühjahr vor dem Eintritt der Vegetation) hiezu wählt und die Arbeiter dabei angehalten werden, die zunächst der Stöcke stehenden und außerdem bei der Rodung noch beschä-

*) Anwendung der Schuster'schen Stockrodemaschine. Forst- und Jagdzeitung 1857. pag. 31 und 32. 407. 408, des Waldteufels Neue Jahrb. IV. Bd. 4. Heft.

**) 12 kahl abgehauene, von mir selbst geführte und abgepostete größere Schläge in Fichten- und Tannen-Beständen von verschiedenem Alter haben das Verhältniß des Stammholzes zum Stock- und Wurzelholze hier durchschnittlich wie 1 : 0,59 herausgestellt.

digt werdenden Pflanzen sorgfältig auszuheben und nach dem Einebnen der Stocklöcher wieder vorsichtig einzupflanzen, wofür sie selbstverständlich besonders entschädigt werden müssen.

Besonders vortheilhaft wirkt aber die Stockrodung auf die Lockerung schwerer Böden und bereitet sie — nach entsprechender Entwässerung und gehöriger Einebnung, die beide jedoch unerläßlich sind — ohne weitere Kosten für natürliche Verjüngung, wie für den Anbau mittels Saat und Pflanzung, bei Kahlhieben auch für landwirthschaftlichen Zwischenbau trefflich vor. Sie baut nach Windgeriß und Einebnung der dadurch im Boden hervorgerufenen Vertiefungen auf schweren Böden der Versumpfung vor und nimmt Mäusen und anderem schädlichen Ungeziefer ihre Hege und Schutz in und unter den Stöcken gegen ihre Verfolger.

Nachtheilig kann die Stockrodung nur werden:

1) wenn aus Ungeschicklichkeit der gute Boden tief hinab, der Rohboden aber obenauf gebracht wird;
2) an nassen Orten durch die entstehenden Vertiefungen, Binsenwuchs und häufig folgende Versumpfung, welcher Nachtheil jedoch durch das Auffüllen mit dem Material aus den an solchen Orten immer nöthig werdenden Entwässerungsgräben leicht und mit verhältnißmäßig geringem Aufwande beseitigt werden kann;
3) in jüngeren Beständen und solchen Lokalitäten, auf welche Stürme besonders einwirken können, weil durch das Stockroden der Boden im Allgemeinen lockerer, wohl auch durch die entstehenden Vertiefungen feuchter, beim Roden — aber nur da, wo keine Aufsicht geübt, oder schlechte Arbeiter hiezu verwendet werden — auch nicht selten Wurzeln stehender Bäume beschädigt oder doch gelockert und diese dadurch im Wuchse sowohl, als in ihrem Widerstand gegen die Stürme geschwächt werden;
4) endlich an steilen Hängen wegen zu starker Auflockerung, zu befürchtender Abschwemmung, oder Erdabrutschungen 2c.

e) Sortirung des Holzes.

Die **Sortirung**, durch deren sorgfältige und umsichtige Vornahme allein die höchste Rente aus der Holzernte gesichert wird, muß ein Gegenstand der besondern Aufmerksamkeit des Wirthschafters sein.

Wo der Verkauf auf dem Stocke noch in Uebung, ist eine Sortirung deßhalb vor der Fällung nicht möglich, weil man sich von der Gesundheit des Stammes, so lange er nicht vom Stocke getrennt ist, so

wenig wie von seiner Brauchbarkeit zu besonderen Zwecken vollkommen sicher überzeugen kann.

Es gibt zwar verschiedene Mittel, die man anwendet, und gewisse Merkmale, die man beachten kann, wenn man sich einige Sicherheit über die Brauchbarkeit, oder Gesundheit von Stämmen, bevor man sie fällt, verschaffen will — aber auch diese täuschen bisweilen. Sie zerfallen in allgemein giltige und solche, welche speciell nur für eine Holzart gelten.

I. Allgemein geltende sind:

1) Wenn beim Anschlagen mit der Axt an einen Stamm ein dumpfer hohler Ton erfolgt, so ist der Stamm innen faul, während ein heller klingender Ton die Gesundheit des Stammes beurkundet.

2) Dürre Kronäste (Gipfeldürre), Rindenabsprünge, blaße, magere Belaubung, viele Stammsprossen an Laubholzstämmen, die im Schlusse stehen — Schwämme, Ast- und andere Löcher auf der Stammoberfläche sind jeder Zeit sichere Kennzeichen eines kranken Baumes, der sich zur Verwendung als Bau-, Werk- und Nutzholz entweder gar nicht, oder doch nur in wenig Fällen und nur theilweise eignet.

II. Specielle, nur für gewisse Holzarten geltende Kennzeichen sind:

1) Bei der Eiche.

Eichenstämme mit dürren, aufwärts stehenden, schon angefaulten Aststumpen sind um so gefährlicher für den Käufer je näher sie dem werthvollsten Stammtheile stehen. Auch die noch sichtlichen Ueberwallungen alter, abgetrennter — namentlich stärkerer Aeste sind bedenklich, weil sie häufig sich nach Innen mehr und mehr erweiternde und eingefaulte Stellen nur überdecken. Nicht selten finden wir, daß alte Eichen von Außen schon deutlich eine Windung der Holzfasern nach links, oder rechts erkennen lassen. Die Erfahrung alter Praktiker, die Tausende solcher alter werthvoller Eichenstämme schon veräußert haben, weist ganz unfehlbar nach, daß die sonnig, d. h nach dem Laufe der Sonne von Nord über Ost, Süd und West sich windenden Stämme das am besten spaltende Holz liefern, ja es richten sich dort (in Unterfranken, im Spessart und Steigerwald) auch alle Holzhändler genau nach dieser Regel bei ihren Einkäufen und bieten für die Stämme mit entgegengesetzten Windungen, die sonach nur Bau- und Brennholz, kein Nutzholz geben, viel geringere Preise. Ueber den Werth des Eichenholzes je nach dem Standorte, auf welchem es erwachsen, conf. pag. 78.

2) Bei der Ulme.

Maserwuchs mit vielen kleinen Stammsprossen ist bei der Ulme meist ein sicheres Kennzeichen der im Innern des Stammes eingetretenen Fäule.

3) Bei der Esche.

Die gipfeldürre Esche ist — namentlich Kernwüchse — selten mehr ganz gesund, zu Werkholz nicht leicht mehr tauglich. Stämme mit weißlicher, öfters mit Flechten überzogener, rauher Rinde haben bei Weitem nicht das gesunde Holz und den kräftigen Wuchs, wie die Stämme mit glatter grüner Rinde. — Ueberwallte Aststumpen überdecken bald kleinere, bald größere Fehler der Stämme, immer aber faule Stellen. Das Eschenholz von gutem Waldboden ist besser und werthvoller, als das auf Auboden erwachsener Stämme.

4) Bei der Rothbuche.

Gipfeldürre und eingefaulte Aststumpen — wenn auch nur einer — kennzeichnen fast immer faule Stämme.

5) Bei der Föhre.

Die Föhre wird, außer auf feuchtem Standorte, selten faul. Ihr Holz ist aber nur werthvoll und zu Bauholz verwendbar, wenn es sehr harzreich und roth, nicht vorwiegend weiß ist. — Wenn man nun auch schon von dem Standorte auf seinen Harzgehalt schließen kann, so rechnet man doch besonders bei Stämmen, welche keine tiefen Rindenritzen haben, bei welchen der korkartige Ueberzug mehr schuppig, als ritzig ist, nicht hoch am Stamme hinaufgeht und einen silberfarbenen Glanz hat, auf festes Holz mit engen Jahrringen; während im anderen Falle und bei schwarzbrauner häufig mit Flechten besetzter Rinde Holz von geringer Güte zu erwarten ist.*)

6) Bei der Fichte.

Fichtenstämme mit sehr sichtlichen Ausbauchungen (nicht Auswüchsen) unmittelbar über dem Stocke sind stets rothfaul, ebenso die mitten im geschlossenen Bestande vom Winde gehobenen Stämme meist stockfaul. Nicht minder sind die vom Borkenkäfer und Vögeln angegriffenen Stämme, ebenso die mit stärkeren kenntlichen Rindenverletzungen meist schon stark anbrüchig. Stämme mit recht glatter, rother Rinde haben meist schwammiges, poröses, solche mit mehr grauer, borkiger Rinde dagegen meist dichteres, festeres, zu technischer Verwendung brauchbareres und dauerhafteres Holz. Auch bei der Fichte — nämlich bei den im Safte gefällten und entrindeten Stämmen, bei welchen, wenn sie länger an der Sonne liegen, Längenrisse sichtbar werden — erkennen im bayerischen Gebirge die Holzarbeiter und Händler die Spaltigkeit der Stämme — wie wir es bei der Eiche besprochen — an der Richtung der Windungen der Holzfaser. Sie sagen nämlich: Wenn man die rechte Hand — ganz gleich, ob man oben, oder unten am Stamme steht — über die Stammfläche ausbreitet und die Längenriße die Richtung des ausgestreckten Daumens haben, kliebt der Stamm — sonst nicht.

7) Bei der Tanne.

Tannenstämme mit wulstartigen Erhöhungen am Stamme und darüber

*) Pfeils krit. Bl. XXXVII a. 58.

geberstteter Rinde (Kropf) sind bis zu sechs Fuß davon ab nach oben und unten zu faul, wenn die Kropfkrankheit völlig ausgebildet ist. — Ueberhaupt sind Tannenstämme mit oft ganz unscheinbaren Verletzungen — namentlich tief unten am Stamme — total faul, ohne durch ihr Aeußeres diesen Zustand im Mindesten zu verrathen.

Wo der Verkauf nach der Fällung vorgenommen wird, hat die Sortirung unmittelbar darnach zu erfolgen. Nachdem die Aeste glatt am Stamme ohne zurückbleibende Erhabenheiten — die nicht selten beim Ausstreifen Schaden bringen, oder in diesem Zustande zu Brennholz aufgearbeitet sich nur schlecht in Klaftern mit großen Zwischenräumen einrichten lassen — abgehauen sind, hat man sich über die Verwendung zu Bau-, Werk- oder Nutzholz nach den lokalüblichen Dimensionen, oder in anderer vortheilhafter Weise zu entscheiden. Am vortheilhaftesten für den Käufer erscheint der Verkauf in ganzen Längen, denn je länger der Stamm, desto besser kann er ihn ausnutzen.

Beim Bau- und Langholze, wozu sich alle geraden, völlig gesunden und schlanken Stämme eignen, kommt es namentlich auf Geradheit an, weßhalb auch ein langes Liegenbleiben im grünen Zustande auf unebenem Boden, Trümmern 2c., wodurch diese Eigenschaft nicht selten beeinträchtigt wird, vermieden werden muß. Allzuschwere Baustämme werden für weiten Transport nicht selten gleich auf dem Schlage behauen. Beim Schnittholz hingegen beruht der größere Werth auf Astreinheit der Stämme, weniger auf Geradheit derselben. (Ueber die großen Vortheile des vierkantigen Schneidens langer Stämme auf Mühlen dem Behauen gegenüber, über die Ansicht von der längeren Dauer beschlagenen Eichenholzes dem Geschnittenen gegenüber beim Vortrag.)

Eine besondere Aufmerksamkeit erheischen noch bei der Sortirung seltener Holzarten und Sortimente Stämme und Aeste eigenthümlicher Bildung und Richtung zum Stamm, weßhalb beim Entasten von Eichen-, Eschen-, Ulmen-, Ahorn-, Birken- und Buchenstämmen auf die Verwendung solcher Nutzstücke (wie z. B. im Spessart der Eichenkrummäste zum Schiffbau) besonders geachtet werden muß. (Die Messung und Berechnung der Stämme, praktische Uebung im Sortiren 2c. beim Fällungsbetriebe im Walde selbst.)

Auch die Durchforstungen liefern neben dem Bengelholze noch Nutzholz für Wagner, die Birken, Eschen und Buchen Deichseln, Leiterbäume 2c., die Föhren Brunndeichen, die Fichten Klieb- und Ruderstangen, Zaun- und Hopfenstangen, und kann durch ihre gehörige Ausnutzung die Rente eines Waldes nicht unbedeutend erhöht werden.

Endlich liefern — selbst schon aufgeschnitten und gekloben — manche Theile, oder Seiten der Stämme in einzelnen Scheitern für Schäffler und Schindelmacher werthvolles Werkholz, welches auf den Schlägen in einzelnen Abschnitten, oder Scheitern ausgestoßen und in Nutzholz-Klaftern zusammengestellt werden muß. Ueberhaupt sollte man für Schaffung des nöthigen Vorraths aller möglichen Sortimente für den Lokalbedarf bedacht sein, denn vielfach wird durch deren gänzlichen Mangel, wenn sie um Geld gar nicht zu haben sind und doch nicht entbehrt werden können, häufig nur Frevel hervorgerufen.

Der Stamm- und Nutzholz-Vorrath ist indessen stets nach den Absatz-Verhältnissen zu bemessen und der Bedarf daran bei der Fällung nicht zu überschreiten, da Ueberfluß nur nachtheilig auf den Preis der sonst werthvollsten Sortimente wirken kann.*)

Erst nach völliger Ausnutzung zu diesem Zwecke erfolgt die Sortirung zu Brennholz, soweit solches noch Absatz findet, zu Scheit-, Prügel- und Wellen-, oder auch Reisigholz. Ersteres wird gewöhnlich nach Holzarten und jederzeit auch das schönere und gesunde Scheitholz vom geringern und anbrüchigen, auch das Scheitholz vom Prügelholz gesondert in Klaftern gerichtet.

f) Aufarbeitung.

Wo keine besonderen Lokalraummaaße üblich sind werden in Bayern die zu Brennholz bestimmten Stämme in Blöcke von 3½ Fuß Scheiterlänge getrennt, bis zu 4 und 5 Zoll Durchmesser zu Scheitholz aufgekloben, unter 4 Zoll Durchmesser bis zu 2 Zoll ins Bengelholz geschichtet. (**Ueber die Sortirung in Qualitäten, über Klaftermaaß, Uebermaaß, Richten, Setzen der Klaftern in der Ebene und an Hängen, über Kläger, Stecken, Wieden 2c., deren Beschaffung und Verwendung, über die Anwendung von Klaftermaaßen beim Richten, über Abpostung 2c. beim Vortrag und bei den Excursionen auf den Schlägen selbst.**)

Die bayerische Normal-Raum-Klafter hält 126 Cubikfuß Raum-zwischen 90—70 Cubikfuß Derbholzmasse, je nach Arbeit und Qualität des Holzes bis zu ⅔ = 84 Cubikfuß in Mittel. Im Allgemeinen hält die Klafter desto mehr Derbholzmasse, je flacher und kürzer die

*) Der Forstmann muß wie ein Kaufmann verfahren, er muß erforschen, was er am besten absetzen kann und dem muß er die Sortirung und Aufarbeitung seines Materials anpassen. Damit dieses um so eifriger geschieht, läge es wohl im Interesse des Privatwaldbesitzers, dem Techniker zur Aufmunterung eine Nutzholztantieme auszusprechen.

Abschnitte und Scheiter, je weniger oft diese gespalten, was aber wegen des schnelleren und besseren Austrocknens insbesondere bei dem zum Flössen bestimmten Holze öfters nöthig wird. (**Ueber Ermittelung des Klaftergehaltes im Wasser, Vortheile der Holzhändler durch Umklieben der Klaftern mit großen Scheitern, Mischen mit schlechteren Sortimenten und Holzarten ꝛc. beim Vortrage.**)

Das Astholz und Reisig wird — je nach Herkommen — bald in Wellen zu $3^1/_2$ Fuß Länge zusammengehackt und bis zu 1 Fuß Durchmesser mit Wieden (**deren Fabrikation beim Vortrag**) in Büschel gebunden und so nach Hunderten, oder schockweise verkauft.

In streubedürftigen Gegenden hingegen bringt man das Ast- Ab- oder Ueberholz, wie man es auch nennt, auf Haufen und verkauft es fuderweise, oder nach der Zahl der Klaftern, von denen es angefallen, als Streumaterial und Kleinholz. Hier wird es in letzterer Weise und im Durchschnitt auf die Klafter 10 Wellen, à 1 kr., berechnet. Wird es von den Holzhauern beim Aufräumen der Schläge zusammengebracht, so werden diese dafür vergütet und diese Vergütung für Zusammenbringen und Aufräumen dem Kaufpreise pr. Klafter zugeschlagen.

Wo dieses Material gesucht ist, liefert es einen bedeutenden Ertrag, wenn es versteigert wird; da aber erfahrungsgemäß dann nur die großen Bauern kaufen, die Kleinbegüterten leer ausgehen und alsdann Streu nöthig haben, so giebt man hier das sogenannte Ueberholz in der Regel um die Forsttaxe ab und verzichtet zur Schonung und zum Schutz der Waldungen gegen Streuentnahme lieber auf die höhere Rente.

Das Zusammenbringenlassen und Austragen des Reisigs aus den Schlägen auf Regie verdient jedoch der entsprechenden und zeitig dadurch erwirkt werdenden Schlagräumung und Schonung halber weitaus den Vorzug vor dem Zusammenbringen durch die Abnehmer. (**Darüber beim Vortrage.**)

Das Stock- und Wurzelholz wird, wie das Scheitholz, in Klaftern gebracht, was eine große Uebung erfordert, wenn die Klaftern schön, und fleißige Nachsicht, wenn sie nicht hohl gerichtet werden sollen. Das Ausfüllen der Zwischenräume soll mit Wurzelholz, nicht aber mit Scheitern, oder Prügeln, oder gar nicht geschehen, die Flachseiten der geklobenen Stöcke dürfen nicht nach Außen gerichtet und die Lücken dahinter damit verdeckt werden. (**Darüber mehr beim Vortrag und auf den Exkursionen.**)

g) Schlagräumung.

Die Abfuhr des sämmtlichen Materials muß binnen einer gewissen Zeit bewirkt, oder bedungen werden, nach deren vergeblichem Umlauf

Strafe erfolgt, oder solches auf Kosten des Säumigen —. was jedoch in den Verkaufsbedingungen enthalten und von den Abnehmern acceptirt worden sein muß — aus dem Walde geschafft werden. Nur auf diese Weise können die Schläge und Wege geschont, kann der Verbreitung vieler schädlicher Forstinsekten vorgebeugt werden. Auf Schlägen unter Schutzstellung, oder in tiefen, feuchten Lagen verstickt zudem das Holz schnell und verliert dadurch bedeutend an Werth wie Brennkraft. (Die übrigen Vorsichtsmaßregeln beim Vortrag.)

B. Der Ausschlag-Wald.

§ 131.

Begriff und Arten desselben.

Ausschlagwald nennt man diejenige Betriebsweise, welche auf der Fähigkeit der Laubhölzer, die vom Stock, oder Stamme getrennten Theile wieder ersetzen zu können (Reproduktionskraft), beruht. Es werden dabei die Holzpflanzen nicht wie beim Hochwald nur einmal zur Nutzung gezogen, sondern so oft, als eben die zurückgelassenen Stamm- oder Stockstumpen aus sich, oder ihren Wurzeln noch entsprechende Ausschläge zu entwickeln vermögen. Die aus diesen erwachsenen Bestände nennt man Ausschlagwälder.

Der Ausschlagwald zerfällt je nach dem Theile des Baumes, an welchem der Wiederausschlag erwartet wird, in den Niederwald-, Schneidel- und Kopfholzbetrieb.

§ 132.

Der Niederwaldbetrieb, dessen Wesen und Anwendung.

Der Niederwaldbetrieb besteht darin, daß man die noch ausschlagfähigen Laubholzbestände nahe am Boden vom Stocke trennt und durch Ausschlag aus diesem, oder aus den Wurzeln, oder aus beiden zugleich die Regeneration der Bestände erwartet.

Der Niederwald ist hauptsächlich am Platze:

1) Wo der zwar kräftige, aber flachgründigere Boden die edleren Holzarten einen höheren Grad ihrer körperlichen Entwickelung, wie wir sie im Hochwalde finden, nicht erreichen läßt.

Magerer Boden, wie oft irriger Weise gelehrt wird, eignet sich aber schon deßhalb nicht für diese Betriebsweise, weil die bei ihr häufig

wiederkehrenden Kahlhiebe auf solchem die Bodenkraft und damit auch die Erträge noch rascher vermindern, die Ausschlagfähigkeit der Stöcke bedeutend abkürzen würden.

2) Wo nur untergeordnete Holzarten und solche vorkommen, welche während des niedrigeren Umtriebes im Niederwald das Alter ihres höchsten Zuwachses erreichen, später aber darin nachlassen.

3) Brennholzmangel und Theuerung, deßhalb guter Absatz ganz geringer Sortimente, ferner Absatz von Eichenrinde um hohe Preise, von Faschinenholz, Bind- und Korbflecht-Material, das Bedürfniß vieler und fortwährender Dickungen für eine Wildbahn, der Vorzug des stärkeren Graswuchses, früheren Weidegenusses im Niederwalde (über den rascheren Wachsthum der Ausschläge den Kernwüchsen gegenüber beim Vortrag) können Motive zur Einführung dieser Betriebsweise abgeben.

Häufig wird dieser Betrieb für rauhes Klima empfohlen, in welchem wegen des seltenen Eintretens von Saamenjahren die natürliche Verjüngung unsicher, ja sogar das Gedeihen einer kostspieligen künstlichen Kultur in Frage steht, während die natürliche Verjüngung der Niederwaldungen leicht von selbst erfolgt. Dieser Ansicht*) wird indessen auf das Bestimmteste entgegengetreten, denn, wenn die im 100—160jährigen Umtriebe nur ein Mal eintretende Verjüngung schon gefährdet erscheint, wie viel mehr Gefahren sind die alle 15—30 Jahre sich wiederholenden Verjüngungen und zwar für Laubholz ausgesetzt. Will Letzteres in solchen rauhen Lagen im Hochwalde nicht mehr gedeihen, so soll es mit Nadelholz gemischt erzogen werden, schlägt es auch so nicht mehr an, so gehört es dort gar nicht mehr hin, wenigstens keine empfindlichen Holzarten, wie Eichen, Buchen, Eschen 2c., wenn auch Erlen, Birken, Weiden und Pappeln dort noch gedeihen.

Vortheile und Nachtheile.

Die ununterbrochene Fortdauer dieses Betriebes ist wegen des allmähligen Absterbens der Mutterstöcke auch beim Niederwalde nicht für immer gesichert, dafür aber können die entstehenden Lücken dort schnell wieder nach jedem an sich kurzen Turnus ergänzt werden, was beim Hochwaldbetriebe — wenn nicht gleich bewirkt — nach einiger Zeit nicht mehr möglich ist.

Der Niederwald benachtheiligt die angrenzenden Grundstücke nicht, kann deßhalb ohne Nachtheil für sie mitten zwischen Feldern bestehen, er fordert zu seinem Betriebe keine großen Flächen, leidet dagegen viel von Fröstenm.

Obwohl der Niederwald nie so hohe Erträge liefert, wie der Hoch-

*) Forst- und Jagdzeitung 1856 p. 41.

wald, so ist er wegen früher erfolgender, öfter und in kürzeren Zwischenräumen wiederkehrender Nutzung und weil zu seinem nachhaltigen Betriebe ein weit geringeres Materialkapital und kleinere Flächen nur nothwendig sind, für den kleineren Waldbesitzer doch sehr lukrativ, wenn er wirthschaftlich behandelt, seine ausgehenden Mutterstöcke immer alsbald wieder ergänzt werden.

Der Niederwald erträgt — je nach Holzart — länger andauernde, sich öfter wiederholende Ueberschwemmungen, wenn nur der Wasserstand die Stöcke zur Ausschlagzeit nicht übersteigt. Er ist somit anwendbar in Lokalitäten, die oft und so lange unter Wasser stehen, daß man dort weder Saat noch Pflanzung anwenden kann, z. B. in Erlbrüchen.

An steilen Hängen verhindert der Niederwald (nach Pfeil) wegen seiner flacheren Bewurzelung das Abspülen der Erde besser, als das Baumholz, schirmt den Boden an Flußufern besser gegen Unterspülen, mindert den Wellenschlag und giebt eine bessere Schutzwehr gegen den Eisgang und Versandung ab.

Endlich ist der Niederwald zwischen Felsen und Terrain mit Rollsteinen, in deren Ritzen sich im Verlaufe vieler Jahre von selbst Laubholzarten angesiedelt haben, welche dort künstlich nur schwer, oder gar nicht aufzubringen wären, die einzig mögliche Wirthschaftsweise.

Indessen ist bei den genannten Vorzügen allen jederzeit die vorliegende Holzart besonders zu berücksichtigen, und absolut dem Niederwalde nur da der Vorzug einzuräumen, wo er ein besonderes Bedürfniß befriedigt, oder bei dem Mangel an Aufsicht von Technikern sich wegen seines einfachen Betriebes, oder wegen lokaler Verhältnisse besonders empfiehlt.

Dem Hochwald gegenüber aber liefert er immer den kleinsten Ertrag, besonders in dem Verhältnisse, als seine Umtriebszeit niedrig ist, sowohl der Menge, als dem Werthe nach; nur allein die Miterziehung von Oberholz, die sich stets empfehlen läßt, kann seine Rente und seinen Materialertrag erhöhen helfen.

§ 133.

Allgemeine Regeln für den Niederwaldbetrieb.

a) In Beziehung auf die Holzart.

Verwendbar zum Niederwald sind mehr, oder weniger zwar alle Laubholzarten, Baumhölzer wie Sträucher, es ist aber eine wesentliche Bedingung seiner Anlage das Vorhandensein solcher Holzarten, welche viele und kräftige Wiederausschläge lange zu produciren im Stande sind,

und ist eine Holzart um so geeigneter dafür, je mehr sie neben dem Ausschlag aus dem Stocke auch aus der Wurzel auszuschlagen vermag.

Sehr empfiehlt sich im Niederwald die Mischung der Holzarten, besonders den Boden verbessernder, ja sogar in Fällen, in welchen, wie bei Eichenschälhieben, besondere Zwecke verfolgt werden.

Der Umtrieb im Niederwalde wechselt zwischen 3—40 Jahren. — Es eignen sich zur Erziehung von stärkerem Holze bei diesem Betriebe somit zu höherem Umtriebe: Eichen, Buchen, Hainbuchen, Eschen, Ahorne und Ulmen, für einen niederern die Erlen, Birken, die Pappeln und Weiden. Zum niederen Buschholzbetriebe im 3—10jährigen Umtriebe: Haseln, Weiden, Akazien, wo geringe Sortimente dieser Holzarten gangbar sind.

Nur aus den Stöcken schlagen aus: die Rothbuche, Hainbuche, Eiche, Esche, Ahorn, Birke, Schwarzerle, Linde, der Birn- und Apfelbaum; nur ausnahmsweise liefern einzelne derselben auf sehr kräftigem Boden und bei äußerer Verletzung der Tagwurzeln Wurzelausschläge.

Stock- und Wurzelausschläge liefern die Weißerle, Ulme, der Maßholder, die Kirschen, Pflaumen, Akazien, Pappeln, viele Weiden und die meisten Sträucher, nur Wurzelausschläge die älteren Aspen.

Die Dauer der Wurzelstöcke*) ist beim Niederwaldbetriebe eine kürzere, als im Hochwald, auch nimmt mit dem wachsenden Alter die reichliche wie kräftige Entwickelung der Loden ab. Manche Holzarten mit später hornartig sich verhärtender Rinde verlieren sogar bei Zeiten ihre Ausschlagfähigkeit ganz, wie die Buche, die Birke, im höheren Alter die Eiche, weil die unter der Rinde sich bildenden Knospen solche nicht mehr zu durchbrechen vermögen. Deßhalb muß auch, wenn man aus älteren Stöcken solcher Holzarten noch Ausschläge erzielen will, bei ihnen im jungen Holze gehauen, d. h. Stücke von diesem an den alten außerdem den Ausschlag versagenden Stöcken belassen werden.

Ein früherer Abtrieb thut der Ausschlagfähigkeit der Stöcke gewöhnlich durchaus keinen Eintrag, während ein allzuweites Hinausrücken des Abtriebes dadurch nachtheilig wird, daß die Ausschläge aus älteren Stöcken bei Weitem nicht so reichlich, als aus jüngeren erfolgen, und alsdann weit eher einzelne Stöcke den Ausschlag versagen.

---

*) Ueber die Einwirkung der Wurzelfäule auf die Gesundheit der Wurzelausschläge. Pfeils krit. Bl. XXXV. a. pag. 197.

Alle im Schatten stehenden und darunter leidenden Hölzer verlieren viel früher ihre Ausschlagfähigkeit, als die, welche volles Licht genießen, kränkliche früher, als gesunde und kräftige.

b) In Beziehung auf Boden.*)

Auf magerem, flachgründigem Boden dauert der rasche Zuwachs der Loden und der reichliche Ausschlag eben so wenig lange, als der Mutterstock; auf ihm gewährt ein kurzer Umtrieb höheren Ertrag.

Je schwieriger aber an felsigen Hängen, oder in häufig überschwemmten Erlbrüchen die Ergänzung der Mutterstöcke ist, einen desto höheren Umtrieb wählt man demohngeachtet zur Erhaltung eines möglichst vollkommenen Bestandes.

§ 134.

Regeln für die Fällungen im Niederwald.

a) Zeit der Fällung.**)

Diese fällt in der Regel zwischen den Abfall des Laubes und dessen Ausbruch.

Die Herbstfällung hat manchfache Nachtheile, wie die Winterfällung. Im Winter werden die Stöcke bei der Fällung selbst, durch die Abfuhr, durch Aufreißen der Rinde bei starkem Froste, durch die stark austrocknenden Ostwinde vielfach beschädigt. Bei tiefem Schnee aber können die Stöcke nicht tief genug gehauen werden, was namentlich deßhalb nachtheilig auf die künftige Bestockung wirkt, weil höher oben erfolgte Ausschläge bezüglich ihrer Dauer ganz von der Gesundheit des Mutterstockes abhängig sind, während die tief am, oder gar unter dem Boden angesetzten Loden sich häufig selbstständig bewurzeln und dadurch von den früher absterbenden Mutterstöcken unabhängig werden. In Lagen, aus welchen das Holz zeitig entfernt werden muß, kann bei häufigem, frühem und starkem Schneefall freilich nur im Herbste gefällt werden. Sonst wäre die Zeit unmittelbar vor dem Eintritt des Saftes (Mitte Februar bis Mitte April) im Allgemeinen wohl unter allen Verhältnissen die Beßte, wenn nicht häufige Spätfröste, oder die Führung von Schälhieben einen Safthieb nothwendig erheischen.

In den neuesten Schriften***) wird vielfach dem Hiebe im Safte **unbedingt** der Vorzug vor jeder anderen Hiebszeit eingeräumt, was gewiß

---

*) Pfeils Forstwissenschaft pag. 96.

**) Pfeils krit. Bl. XXXV. 180—197.

***) Fischbachs Forstwissenschaft pag. 118. 119.

nicht immer richtig ist. — Wird der Safthieb in Lagen angewendet, die bei regelmäßig langen Wintern entsprechend kurze Sommer haben, so würden, weil sich dort auch die Frühfröste verhältnißmäßig zeitiger einstellen, diese die Vortheile, die man durch Beseitignng der nachtheiligen Einwirkung der Spätfröste auf die beim Safthiebe erst später ausschlagenden Loden zu erzielen hoffte, wieder völlig neutralisiren. Diese später erst erfolgten Ausschläge können bis dahin noch weniger völlig verholzt sein, und erfrieren alsdann oft noch bis zu einem Drittel oder der Hälfte ihrer Länge herab, eine Erscheinung, durch welche in solchen Lagen der Materialertrag wesentlich verkümmert wird. Da hingegen, wo in sonst milden Lagen, bei lange andauernden Sommern sich Spätfröste öfter zu wiederholen und die Ausschläge zu bedrohen pflegen, ist der Safthieb gewiß unbedingt am Platze. Es wird in solchen Lagen der völlig gesicherte und alsdann um so raschere Wuchs der Loden die durch den Safthieb veranlaßte Abkürzung der Vegetationszeit wieder genügend ergänzen, nur darf das Material alsdann nicht über den Stöcken liegen bleiben, sondern muß alsbald an die Wege zusammengebracht und entfernt werden. Das im Safte gehauene Holz ist indessen rascher dem Verstocken und Faulen ausgesetzt.*) (Saftsticken, Verbluten.)

Strauchhölzer ertragen den Herbsthieb am Besten — auch Nutzhölzer pflegt man, wegen größerer Brauchbarkeit und Dauer, beim Safthiebe schon voraus im Herbste zu fällen. Erlen in Sümpfen muß man bei Frost, Schälhölzer beim Laubausbruch, Schälweiden und Flechtruthen Ende Juli, Futterlaubwellen Ende August fällen, außerdem aber taugen Sommerfällungen nicht für diese Betriebsweise.

b) Anlage der Schläge.

Da die Niederwaldungen von Stürmen nichts zu fürchten haben, so können die Schläge eingelegt und angehauen werden, wo man immer will, nur in rauhen Lagen, wo von Spätfröſten, kalten oder sehr austrocknenden Winden Nachtheile zu fürchten sind, führt man die Hiebe, die zurückliegende Schlagwand zum Schutze benützend, von Westen nach Osten.

c) Fällung und Aufarbeitung des Holzes.

Der Hieb geschieht mit scharfen Werkzeugen; wo keine Ueberschwemmungen zu fürchten, möglichst nahe am Boden, bei älteren Stöcken von Holzarten mit hornartiger Rinde hingegen im jungen Holze mit Be-

*) Heyers Waldbau 336. Schwarz Forstwissenschaft pag. 246. Dengler in der Forst- und Jagdzeitung 56 pag. 45 findet jede richtig ausgeführte Fällung gleich, zieht die nach dem Laubabfall vor.

lassung eines 4—5 Zoll langen Stumpens davon — glatt und schief, ohne Verletzung der Rinde, oder Zersplitterung der Stöcke, was bei Verwendung stumpfer Instrumente, Umbiegen der Loden nach der Seite beim Abhauen und Fällen während strenger Kälte unvermeidlich wird, denn davon ist der gute Wuchs des Ausschlages, die Dauer und, wie berührt, auch die Selbstergänzung der Mutterstöcke abhängig, deren sorgfältige Behandlung beim Fällen, Aufarbeiten und bei der Abfuhr nicht genug empfohlen werden kann. — Bei alten Stöcken, deren Wiederausschlag unsicher ist — aber nur bei solchen — läßt man gerne ein, oder etliche schwache Reiser als Saftzieher stehen.

Wo Wellen gebunden werden, müssen die hiezu nöthigen Wieden den Arbeitern eigends auf den letztjährigen Schlägen angewiesen werden.

Wo gewisse Nutzholzsortimente, wie Deichseln, Leiterbäume, Reifstäbe rc. anfallen, werden diese am Geeignetsten vor der Brennholzfällung durch sachkundige Arbeiter, oder die Gewerbsleute selbst ausgehauen und vor der weitern Aufarbeitung sortirt.

Jüngere Kernwüchse können, um den Stock erstarken und ausschlagfähiger werden zu lassen, je nach Umständen beim Hiebe noch übergehalten, sollen aber, wenn verkrüppelt, mit besonderer Vorsicht abgenommen werden.

Will man eine Holzart vor einer anderen begünstigen, so fällt man erstere früher, um ihr einen Vorsprung vor den Ausschlägen der später, oder erst im Sommer entfernt werdenden Holzarten zu sichern. Ist von Fröſten die Beschädigung der zarten Ausschläge zu fürchten, so hält man einzelne Stangen in geeigneter Vertheilung zum Schutze über. Gegen die Ostwinde, wo diese stark einwirken, ebenso gegen die Morgensonne hält man nöthigenfalls einen Mantel an der Ostseite über, um dadurch die Nachtheile der rauhen Winde und der Fröste zu mindern; so wie sich die Nachwüchse aber zu schließen beginnen, werden Stangen und Mäntel entfernt. *)

---

*) Zur Beförderung der Ausschlagfähigkeit der Stöcke wird auch Bedecken der Abhiebsfläche mit Erde, Befreien der Stöcke von der anliegenden Erde, künstliche Verletzungen der Rinde durch Einkerben, Behäufeln der Ausschläge zur Erleichterung des Anwurzelns, Auflockerung des Bodens um den Stock rc. anempfohlen, das sind aber lauter Manipulationen, die im Großen keine Berücksichtigung finden können.

§ 135.

Pflege und Nachbesserungen der Niederwaldschläge.

Gewöhnlich können die Nachbesserungen auf den Niederwaldschlägen nur durch Pflanzung erzielt werden, nur in einzelnen Fällen kann man auf stellenweise natürliche Besaamung von frühe saamentragenden Holzarten, wie Birken, Erlen 2c. rechnen. Eine weitere Art der Vervollständigung der Bestockung in Niederwaldbeständen ist die mittels Senker, oder Ableger, die jedoch nur auf frischem, kräftigen Boden Anwendung finden kann.*)

Zu diesem Zwecke werden 3—4 Jahre vor dem Abtriebe gesunde, wüchsige Stangen von 3—4 Zoll Durchmesser, die man da, wo die stärkste Biegung nothwendig wird, bis auf die Hälfte einschneidet, sammt allen Zweigen gegen die vorher gereinigte, wund gemachte Erde, oder in kleine Grübchen niederbiegt, mittels hölzerner Haken, oder schwerer Rasenstücke niederhält und damit bedeckt. Alle Seitenzweige, besonders die jüngsten Theile derselben werden sodann bis ½ Fuß mit Erde bedeckt, so daß nur ihre Spitzen mit circa 6 Knospen hervorstehen, und alsdann durch Unterschieben von Rasen, oder Erde zugleich etwas aufwärts gerichtet. Die Rasenstücke werden mit der Erdseite auf das Holz und die Einschnittstellen gelegt und solche dadurch gegen Austrocknen geschützt.

Gewöhnlich haben sich nach 3—4 Jahren daran in der Erde hinreichend Wurzeln, über der Erde neue aufrechte Triebe gebildet, also eine Anzahl neuer Pflanzen, welche dann gleichzeitig mit dem Abtriebe, oder ein Jahr darnach vom Mutterstamm völlig getrennt fortwachsen und den leeren Fleck bestocken. Das Einlegen kann — mit Ausnahme des Winters bei Frost — zu jeder Jahreszeit mit ziemlich günstigem Erfolge geschehen.

Alle Laubholzarten, welche kräftig ausschlagen, eignen sich zu Ablegern, besonders die Hainbuche, Buche, Weide, Pappel, der Ahorn, die Esche, Ulme, seltener und sicher nur bei besonders gutem Boden die Eiche. Bei der Hainbuche bilden sich solche Ableger zuweilen von selbst, wenn zufällig auf den Boden gedrückte Loden, oder Aeste mit Laub bedeckt werden und darunter anwurzeln.

Zur Erziehung von Pflänzlingen zum Auspflanzen an andere Orte

---

*) Forstwirthschaftliche Mittheilung I. Bd. 4. Heft pag. 40 2c.

ist das Absenken weniger geeignet, ja man pflanzt bei Vorrath von entsprechenden, wüchsigen Pflanzen auch die Niederwaldlücken besser mit solchen aus, weil Kulturen mit Absenkerpflanzen mehr Abgang erleiden und kürzere Lebensdauer haben, als Kernpflanzen, schlechter ausschlagen, als diese und namentlich bei der Buche gerne tauben Saamen tragen.*)

Wollen sie aber dennoch verwendet werden, so pflegt man sie gerne etwas tiefer zu pflanzen, damit sie auch weiter oben noch neue gesunde und kräftige Wurzeln ansetzen.

§ 136.

Der Kopf- und Schneidelbetrieb, deren Wesen und Anwendung.

Ersterer besteht im Köpfen von jungen Stämmchen in einer Höhe von 8—10 Fuß, um an dieser Stelle Ausschlag zu erzielen. Letzterer in Abtrennen der Aeste vom Stamme bis zum Gipfel, wobei man aus den am Stamme zurückgebliebenen Aststumpen eine neue Holzerzeugung erwartet. Beides sind keine rein forstwirthschaftlichen Betriebsarten, sie kommen nur da in Anwendung, wo ständig im Frühjahre wiederkehrende Ueberschwemmungen eine andere Betriebsart unmöglich machen, oder wo die Holzzucht Nebensache, eine anderweitige Nutzung, wie die Weide, Gras, Gewinnung von Futterlaub ꝛc. Hauptsache ist. Diese lassen beide Betriebsweisen in größter Ausdehnung zu und sind da am Orte, wo der Landmann der Holzzucht keine größere Fläche zuweisen kann und doch wegen Holztheuerung, oder wegen Holzarmuth der Umgegend selbst seinen nöthigsten Brennholzbedarf erziehen möchte. Sie beschränken sich daher auf Wege, Weiden, Aenger, Ufer von Gewässern, Feldhecken und solche Orte, wo stark belaubte und beastete Bäume nicht am Platze sind. Einfriedigungen größerer Güter mit solchen Stämmen in weiten Ebenen ohne Baumvegetation können durch Abhalten der Stürme, austrocknender Winde ꝛc. von größtem Nutzen für den Betrieb der Landwirthschaft werden. (Koppeln in Holstein.)

Der Materialertrag davon ist verhältnißmäßig derselbe wie beim Niederwald in Beziehung auf Quantität, nicht so auf Qualität und das um so weniger, als diese Betriebsweisen nur bei manchen Holzarten Anwendung finden. Er besteht in schwachem Knüppelholze, Erbsen- und Deckreisig, Reifstangen, Faschinen, Bind- und Flechtweiden und da, wo Eichen dazu verwendet werden, noch in Lohrinde.

---

*) Pfeils krit. Bl. XXXIX. a. 61.

Der Anbau wie die Unterhaltung solcher Bestände — wenn man sie so nennen darf — ist mit wenig Kosten verbunden und bei dem kurzen Umtrieb von 3—9 Jahren beim Kopfholzbetrieb, beim Schneidelbetrieb von 3 bis 6 Jahren die Rente eine oft wiederkehrende. Ein höherer Umtrieb ist — namentlich bei Ersterem — unzuläßig, weil stärkere Ausschläge leicht vom Winde abgerissen, die Stämme dabei nicht selten in der Mitte auseinandergerissen werden.

Zum Kopfholzbetriebe, für welchen am besten frischer, guter Boden gewählt wird, eignen sich nur Baumhölzer, davon die Hainbuche, Linde, Pappel, baumartige Weiden, die Akazie, Ulme, Eiche, der Ahorn, die Esche, Erle, gar nicht die Birke, Aspe und die Silberpappel.

Für den Schneidelbetrieb Esche, Ulme, Ahorn, Eiche, Linde, Pappel.

Da aber bei diesen beiden Betriebsarten meist Weide, oder Grasnutzung Neben- oder gar Hauptzweck ist, so sei noch bemerkt, daß

a) vortheilhaft auf den Graswuchs wirken: Hainbuche, Ulme, Ahorn, Rothbuche, Erle, Esche;*)

b) mehr nachtheilig wirken durch ihr bitteres, gerbstoffhaltiges Laub: Eiche, Birke, Pappeln und Weiden, weil unter ihnen häufig Moos zwischen dem Grase wächst.

Die Art und Zeit der Fällung ist dieselbe, wie beim Niederwalde, soll aber das Laub zur Fütterung verwendet werden, so muß hier, wie auch beim Niederwald angeführt wurde, Ende August, bei Benutzung der Eichenrinde zur Gerberlohe aber im Safte gehauen werden.

Der Hieb muß mit scharfer Axt und stets im jungen Holze, so daß 2 bis 4 Zoll lange Stumpen davon verbleiben, geführt, die Fläche ganz glatt gehauen, Stammsprossen oft und immer so bald als möglich beseitigt, der Stamm aber darf dabei nie eingerissen werden.

Beide Betriebsarten liefern aber nie so viel Holz, als der in seiner Ausbildung unverkümmerte Stamm geliefert haben würde, auch wird beim Kopfholzbetriebe der Stammstumpen — in die Länge dazu verwendet — fast jederzeit faul und zu jeder technischen Verwendung unbrauchbar, liefert aber bei Weiden und Linden in diesem Zustande demohngeachtet noch lange Ausschlag. Läßt dieser nach, entfernt man ihn und ersetzt solchen durch eine Setzstange, oder Heister, am liebsten von einer andern Holzart, als die vorige war.

---

*) Hundeshagens Encyclopädie 1. Bd. pag. 241 § 191. — Ich möchte die Esche aber nicht zu den vortheilhaften zählen.

Schneidelstämme verdämmen noch weniger, als Kopfholzstämme, gestatten einen dichteren Stand und liefern am Ende doch noch eine größere, werthvollere Schaftmasse.

C. Der Compositions- oder Mittelwald-Betrieb.

§ 137.

Dessen Wesen und Anwendung, Vortheile und Nachtheile.

Der Mittelwaldbetrieb besteht in einer Vereinigung des Hochwald- und Niederwaldbetriebes auf einer Fläche, indem zwischen den Ausschlägen der Stöcke (Unterholz) einzelne Stämme, meist Kernwüchse nur ausnahmsweise Loden, nach gewissen Normen über die Fläche vertheilt, einzeln, oder auch, wenn Bodenverhältnisse, oder eine Holzart es erheischen, horstweise übergehalten werden (Oberholz), um noch eine, oder mehrere Umtriebszeiten auszuhalten und zu stärkeren Bau-, Nutz- und Werkholzstämmen zu erwachsen. — Die Verjüngung wird im Mittelwald auf beiderlei Weise durch Stockausschlag und Saamen zugleich erwirkt und sollen durch Letzteren die ausgehenden älteren Stöcke auf natürliche Weise wieder ersetzt werden.

Er vereinigt in sich mehrere Vorzüge des Ausschlag- und des Saamenwaldbetriebes, welche an sich sehr beachtenswerth, nicht selten aber zu sehr überschätzt zu werden pflegen, ja bei hinreichendem Waldbesitze würden vielfach die hier zusammengeworfenen Betriebsweisen wohl vortheilhafter flächenweise gesondert und behandelt werden.*)

Bei den Anforderungen der nächsten Zukunft an die Forstwirthschaft, in der es sich mehr um die Größe der Massenproduktion und deren Werth handeln dürfte, werden wir indessen, ohne ihr die mannigfachen Vorzüge, die sie unleugbar besitzt, absprechen zu wollen, der Mittelwaldwirthschaft eine große Zukunft doch nicht prophezeihen können, ja es wird dermalen schon an den meisten Orten, wo man auf einem höheren Standpunkt der Forstwirthschaft angekommen ist, mächtig an der Umwandlung der Mittelwälder im Hochwald gearbeitet.

Keinenfalls aber sollte der Mittelwaldbetrieb anderswo Anwendung finden,**) als in einem für den Laubholzhochwald günstigen Klima und

*) Heyers Waldbau pag. 356.

**) Dengler. Der Mittelwald, Forst- und Jagdzeitung 1856. p. 41 ꝛc. Vor-

Boden, darf sich nie in die dem Nadelholze absolut angehörigen Regionen versteigen.

Vorzüge und Nachtheile.

Seine Vorzüge und Nachtheile sind folgende:

1) Die Entwickelung der Oberholzstämme ist rascher, die Kronenausbildung und Belaubung reicher und somit ihr Zuwachs größer, ihre Schaftlänge aber geringer, als die der einzelnen Stämme im Hochwald. Die Stämme im Mittelwald haben aber auch wegen Mangel an Astreinheit und Spaltigkeit, dann wegen der bei ihnen häufigeren Eisklüfte, Duftrisse und Beschädigungen durch Schneedruck im Allgemeinen weit weniger Werth, als die im Hochwalde erzogenen.

2) Der Gesammtzuwachs im Mittelwald ist größer, als im Niederwald, annähernd dem des Hochwaldes, aber nie größer.

3) Das Oberholz gewährt den jungen saftigen Loden, wie den zarten Kernwüchsen — beide empfindlich gegen Hitze und Kälte — einen wohlthätigen Schirm dagegen, wie die Mutterbäume im Hochwald den Nachwüchsen, verdämmt hingegen durch seine starke und dichte, meist tief herab beastete Krone nicht selten beide und verkümmert sie je nach seiner Zahl und Kronenverbreitung mehr oder weniger in ihrer außerdem naturgemäßen Ausbildung.

4) Der Schutz der Bodenkraft ist im Mittelwalde ein besserer, als im Niederwalde, weil der Boden bei seinem jedesmaligen Abtriebe nicht völlig abgeholzt und bloß gelegt wird wie dort, und die blattreichen Kronen der Oberhölzer durch den reichlichen Laubabfall ihn wesentlich verbessern.

5) Die Kulturskosten sind wegen möglicher Benützung der im Mittelwald früher eintretenden und öfters wiederkehrenden Saamenjahre zur natürlichen Verjüngung und Bestockung entstandener Lücken hier meist geringer, obschon die aufkommenden Kernwüchse, besonders von Lichtpflanzen, bei mangelnder besonderer Vorsorge für sie bei diesem Betriebe unter den unendlich rascher wachsenden Loden meist zu Grunde gehen.

6) Der Mastertrag ist nicht unbedeutend im Mittelwalde.

7) Zu seinem Betriebe sind weder die großen zusammenhängenden Flächen, des Hochwalds, noch dessen bedeutende Materialvorräthe nöthig,

---

wiegend nach dieser Abhandlung wurde das Thema über den Mittelwald bearbeitet und diese dabei benützt, weil solche dem Verfasser nicht nur völlig aus der Seele geschrieben war, sondern Bezirksförster Dengler zu Karlsruhe gerade in diesem Theile des forstlichen Betriebes als ausgezeichneter Wirthschafter und Kenner bekannt ist.

auch ermöglicht er neben der in kurzen Zwischenräumen wiederkehrenden Benutzung des Unterholzes noch die Erziehung stärkerer, oft sehr werthvoller Stämme der verschiedensten Holzarten und Dimensionen. Er eignet sich somit besonders für kleinere Waldflächen, die einen jährlichen nachhaltigen Ertrag und den Bedarf an Brenn- und Stammholz liefern sollen und für solche Waldorte, in denen unbedingter Niederwaldboden mit für Hochwald tauglichem wechselt, weil der Wirthschafter es im Mittelwalde in der Hand hat, die tiefgründigeren und besseren Lagen für das Oberholz, die übrigen für die Erziehung von Unterholz auszuscheiden.

8) Ein wesentlicher weiterer Vortheil besteht noch in dem leichten Uebergange vom Mittelwald- zum Hochwaldbetriebe,

9) in der Begünstigung der Wildbahn durch die zahlreichen Dickungen im Mittelwalde und endlich

10) in der — bei richtiger Mischung und Vertheilung der Holzarten — meist einfacheren Schlagstellung und Schlagführung, als beim Hochwald.

So vortheilhaft übrigens unter gewissen Bedingungen diese Betriebsweise bei umsichtiger Behandlung sein kann, so nachtheilig wird sie bei unzweckmäßiger.

§ 138.
Holzarten, Schlagstellung und Zweck beim Mittelwaldbetrieb.

Was die Wahl der Holzarten für den Mittelwald betrifft, so ist es Bedingung, daß dort eine größere Anzahl von solchen durcheinander gemischt vorkommt. Dieses gebieten schon die verschiedenartigen gegenseitigen Ansprüche des Oberholzes und Unterholzes an Licht und Schatten und wird noch mehr bedingt durch die im Mittelwalde häufig nothwendig werdende Bodenverbesserung, die eben ein solches Gemisch von Holzarten begünstigt und erzielen hilft.

Je mehr Beschirmung eine Holzart ertragen kann, je reichlicher sie von Stock und Wurzel ausschlägt, desto besser eignet sie sich zu Unterholz, ohne daß deßhalb die Lichtpflanzen ausgeschlossen wären, diese müssen alsdann die lichteren Stellen zwischen dem Oberholze einnehmen.

Die Buche auf günstigem Standorte, die Hainbuche, Esche, der Maßholder, Ahorn, die Ulme, Eiche, Linde, Erle, Pappel, Weide, Birke,*)

*) Stahl in seinem Handbuch der Forstwirthschaft pag. 91 fürchtet von der zu Unterholz untauglichen Birke ein Verdrängen des übrigen Unterholzes. (?)

von Nadelholz Lärche und Föhre (zur Bodenverbesserung) eignen sich ganz gut dafür, Tannen aber und Fichten können in der ersten Jugend mit den rasch voran eilenden Loden nicht gleichen Schritt halten und wachsen überhaupt zu langsam für die kurzen Umtriebszeiten im Mittelwalde.

Je weniger Schirmdruck eine Holzart auf ihre Umgebung übt, desto besser wird sie als Oberholz entsprechen, und diejenige Holzart ist für den Mittelwaldbetrieb im Allgemeinen die Angemessenste, welche beide Eigenschaften in sich vereinigt. — Es eignen sich sonach zu Oberholz Eichen, Eschen, Birken, Ulmen, Erlen, Pappeln, Weiden, Ahorn, Lärchen, Föhren, hochstämmige Wildobstbäume, überhaupt Holzarten von langer Lebensdauer, die sich — selbst wenn schon krank — doch noch längere Zeit zu erhalten vermögen, den nachtheiligen Einwirkungen der Elemente selbst bei völliger Freistellung trotzen und im höheren Alter ein werthvolles Holz liefern.

Zu Oberholzstämmen wählt man, wenn es irgend thunlich, nur Kernwüchse und nur in deren Ermangelung, weil Stockausschläge nicht so lange aushalten, Loden von noch kräftigen Stöcken in möglichst gleicher Vertheilung über die Schlagfläche, weiter nur Stämmchen, die gesund, langschaftig und doch stufig erwachsen sind, keine große, dichte, tief herabgehende Krone haben, nur ganz ausnahmsweise dann gabelige, krumme und unregelmäßig gewachsene Stämme, wenn diese dadurch einen besonderen technischen Werth erhalten.

Obwohl bei der Schlagstellung im Mittelwalde eine gleiche Vertheilung der verschiedenen Stammklassen durcheinander wünschenswerth, in den meisten Lehrbüchern sogar als unerläßlich dargestellt und darin mathematisch genau die Schirmflächen der Stammklassen für die einzelnen Gruppen, die sich ganz regelmäßig über die Schlagfläche vertheilt wiederholen sollen, berechnet und nachgewiesen werden, so ist das in der Praxis doch ungemein schwer und meist unmöglich zu erreichen. Besonders schwer würde solches bei nur einer Klasse von Oberholz zu erzielen sein, weil oft gerade dort, wo bei gleicher Vertheilung Oberständer hingehörten, gar keine dazu geeigenschaftete, nur schlechte, krüppelhafte Stämmchen stehen und wenn solche endlich bei der Hiebsführung selbst auch gelänge, so würden doch Stürme, Schneedruck und andere Zufälle diese alsbald darnach wieder stören.

Zudem ist eine ganz gleichmäßige Vertheilung, wenn sie nur zweckmäßig, nicht einmal unumgänglich nöthig, sondern es muß sich diese vielmehr nach dem jedesmaligen Zwecke, der im Mittelwalde angestrebt wird,

richten. Darum wäre es sehr unklug, wollte man einem ganz richtigen Altersklassenverhältniß zu Liebe ältere, noch völlig gesunde Oberhölzer, die belassen nun erst noch recht ins Geld wachsen, opfern, des häufig größeren Werthes von älterem Holze dem jüngeren gegenüber gar nicht zu gedenken, nur um jüngeren Altersklassen, die durch solches bedingt werden, Platz zu schaffen.

Der Zweck, welchen man bei der Verjüngung bezielt, kann ein wesentlich verschiedener sein.

Wenn lediglich die Besaamung der Schlagfläche und Erziehung von Brennholz angestrebt, somit das Unterholz Hauptzweck wird, so ist allerdings eine möglichst gleiche Vertheilung der Oberhölzer resp. Saambäume gleichwie im Besaamungsschlag des Hochwaldes nur ohne Rücksicht auf Stammbildung erwünscht. In diesem Falle erhalten alsdann, in Beziehung auf die durch Lokal- oder Bodenverhältnisse gebotene Art der Lichtung des Unterholzes, so ziemlich auch die gleichen Regeln, wie bei den Besaamungs- und Lichtschlägen im Hochwalde Geltung.

Will hingegen die Erziehung von Nutzholz in Verbindung mit natürlicher Verjüngung durch die Oberständer bezielt werden, alsdann wären die Gruppen, wie sie die Lehrbücher gewöhnlich vorschreiben, allerdings mehr beizubehalten. (Darüber beim Vortrag.) Ist aber die Erziehung von Nutz- und Handelsholz somit der Werth des Oberholzes Hauptsache, so kann dieses nur auf gutem Boden erreicht werden und in diesem Falle ist zu rathen, eher mehr, als weniger Oberholz zu belassen. Nur da, wo in der Wirthschaft jeder Kreuzer zu Rathe gezogen werden muß, untersucht man bei der Auszeige jeden Stamm genau, um abzuwägen, ob er jetzt schon den höchsten Verkaufswerth erreicht hat, oder dieser sich noch steigern kann. Einzelne ausgezeichnete Stämme, namentlich wenn sie an Wegen, oder so stehen, daß man sie jederzeit nützen kann, sollten stets für etwaige Nothfälle stehen bleiben, nur krumme, werthlose, oder allzusehr sich in die Aeste verbreitende, kränkelnde, ältere Oberhölzer, dann solche Holzarten, die keine lange Dauer haben, endlich solche, die keinen besonderen technischen Werth besitzen und das alsdann verhältnißmäßig werthvollere Unterholz nur verdrängen, müssen früher weggenommen und durch junge Stämme besserer Holzarten ersetzt werden. Außerdem aber soll alles im besten Wuchse noch befindliche, noch nicht völlig reife Holz von werthvollen Holzarten, wo es sich nur immer findet, stehen verbleiben, denn jeder Platz im Walde, sagt Dengler, muß tragen, was er zu ertragen vermag und da, wo das in diesem Falle meist weniger zu beachtende

Unterholz durch das Oberholz beengt wird, steht statt dessen fast immer eine werthvollere Menge Oberholzes an der Stelle.

Eine horstweise Erziehung und Sonderung des Oberholzes endlich wird bedingt:

1) da, wo Saamenpflanzen edler Holzarten horstweise angewachsen und sich nur durch die gegenseitige Unterstützung — selbst voraussichtlich zum Theil unterdrückt werdender — Stämmchen aufrecht zu erhalten vermögen, wie es bei Eichen, Ulmen, auch Buchen häufig der Fall ist 2c. Im Kleinen kann man sogar die sich außerdem umlegenden, werthvolleren Stangen an andere danebenstehende befestigen, um sie zu erhalten.

2) Durch Eigenthümlichkeiten einzelner Holzarten, wie die, sich im Einzelstande zu rasch in die Krone zu verbreiten, den Stürmen nicht genügenden Widerstand leisten zu können, nach der Freistellung an der Gipfeldürre zu leiden.

3) Durch die Nothwendigkeit stärkerer, anhaltender Bodenbeschirmung bei wechselnden und leicht sich verschlechternden Bodenarten.

§ 139.

Umtriebszeit, Fällungsbetrieb, Schlagpflege und Nachbesserungen im Mittelwalde.

Die **Umtriebszeit** des Unterholzes ist gewöhnlich für die ganze Betriebsfläche gleich, nach seiner Verkäuflichkeit und der Dauer der Ausschlagfähigkeit der im jeweiligen Bestande vertretenen Holzarten eingerichtet und muß bei wechselndem und schlechtem Boden höher gestellt werden, als umgekehrt. (Dengler.)

Bei harten Holzarten erscheinen 25—30 Jahre, sonst meist 20—25, für Eichenschälwald 15—25 Jahre als Umtriebszeit für das Unterholz entsprechend. Darunter sollte man nicht herabgehen, weil die Ausschlagfähigkeit dabei noch gesichert bleibt und die dann doch schon stärkeren Laßreidel im Einzelstande sich eher selbst zu tragen vermögen, als bei niedererer. Wenn dabei auch das Unterholz unter dem längeren Schirme des Oberholzes leidet, so deckt es doch den Boden und der ihm abgängige Wuchs kommt Letzterem zu Gute.

Das Oberholz läßt man, je nach Klassen, Holzart und Zweck der Verwendung, immer das 2-, 3-, 4- und Mehrfache des Umtriebs des Unterholzes erreichen.

Die **Auszeige** des Schlages durch geübte Praktiker kann bei voller Belaubung, oder nach Abfall des Laubes geschehen, weniger Geübte

können nach dem Laubabfall den Werth und die Gesundheitsverhältnisse des überzuhaltenden Oberholzes wohl leichter beurtheilen. Immer aber sind anfänglich mehr Stämme stehen zu belassen, als schließlich nöthig werden, um bei eintretenden Beschädigungen durch die Fällung die nöthige Zahl noch erhalten zu können. Bei den äußersten Schlägen muß nach der Windseite hin die Stellung immer dunkler gehalten und Windmäntel erhalten werden. Auch da, wo Unkräuter, wie wilder Hopfen, Waldrebe 2c. wuchern, muß dunklere Stellung eintreten.

Die zu Oberholz bestimmten Stämme werden mit Strohbändern umwunden, oder durch weißen Kalkanstrich den Arbeitern kenntlich gemacht. Die starken zur Fällung kommenden Nutzholzstämme sollen, weil ihre Fällung für die Umgebung gefährlich, noch vor dem Unterholze gehauen und zwar — wenn thunlich — mit den Stöcken ausgegraben und zur möglichsten Beseitigung von Beschädigungen ihrer Umgebung vorher entastet werden. Erst nach diesem kommt das Unterholz an die Reihe und endlich nach Beendigung der Fällung werden auch die nicht mehr ausschlagfähigen und kranken Stöcke gerodet, um sie ersetzen zu können.

Bezüglich der Fällungszeit ist's derselbe Fall, wie beim Niederwald, nur pflegt man werthvollere Nutzholzstämme wegen des dann größeren Werthes und längerer Dauer ihres Holzes, wie dort die Kleinnutzhölzer, vor dem Safteintritt zu fällen.

Sommerfällungen sind im Mittelwalde nicht zuläßig und Aushiebe von Oberholz unter der Zeit ganz zu unterlassen, oder doch nur auf Stämme, die an Wegen stehen und auf Nothfälle zu beschränken. Zu den Oberholzfällungen müssen immer die geübtesten Arbeiter ausgewählt, die Schlechteren dürfen nur zur Aufarbeitung und zur Unterholzfällung verwendet werden.

Nachbesserungen durch Anbau werden beim Mittelwaldbetriebe, wenn die Bestände vollkommen bleiben sollen, stets nöthig werden, ihre richtige Auswahl und Anwendung aber ist schwierig und nicht selten wird dafür unnütz Geld verschwendet. Geboten erscheint hiezu stets ein entsprechender Vorrath von Pflanzen der verschiedenen üblichen Holzarten von fast jeder Größe in Pflanzgärten.

Je rascher der Wuchs des Unterholzes, desto schneller müssen die Nachbesserungen mittels Pflanzung und mit um so größeren Pflanzen (5—12 Fuß hoch) von Eschen, Eichen, oder mit schneller wachsenden Holzarten, wie Birken, Erlen 2c. dem Hiebe folgen. Größere Lücken werden mit den Arten des Unterholzes und einzelnen stufigen edlen Holz=

arten — gleichmäßig dazwischen vertheilt — nachgebessert, kleine mit letzteren allein. Bei einer Entfernung von nur acht bis zehn Fuß der noch ausschlagenden Stöcke ist aber jede Nachbesserung überflüssig.

Will man die Holzarten, weil sie ungeeignet, wechseln, so können durch Vorsaaten, Einstufen und Auspflanzen entsprechendere herangezogen, durch Aushiebe vor und nach der Verjüngung, durch Roden ihrer Stöcke die Unpassenden leicht beseitigt werden.

Die Schlagpflege kann in Beseitigung der Loden von zu sehr wuchernden weichen Hölzern, bei geeigneter Benutzung und der nöthigen Rücksicht auf die vorfindlichen Kernwüchse auch im Ausschneiden des die Pflanzen nicht selten verdämmenden, sich verfilzenden Grases bestehen, wodurch namentlich bei eintretenden Saamenjahren nicht selten ganze Kulturen völlig erspart werden können. Die Nachhilfe für die Kernwüchse muß sich, so oft sie nöthig wird, wiederholen.

Wie beim Hochwald vor der Verjüngung, wird je nach dem Bodenzustande auch hier zeitweise eine Bodenbearbeitung, namentlich auch zur Erhaltung des Laubes (darüber beim Vortrag), nöthig und tritt dann bei gehörigem Boden-Schutz und -Kraft nicht selten eine selbstige Umwandlung von unedlen in edlere Holzarten ein.

§ 140.

Ausputzungen, Reinigungen, Durchforstungen und Gewinnung von Forstnebennutzungen im Mittelwalde.

Das Ausasten umfangreicher Kronen des Oberholzes findet im Mittelwalde häufige Anwendung und ist von großer Wichtigkeit:

1) um astreine Stammschäfte zu erziehen,
2) zur besseren Lichtung des Unterholzes.

Auf gutem Boden ertragen solches in entsprechender Weise fast alle Holzarten und besser, als auf weniger kräftigem, weil sie dort in voller Kraft überhaupt alle Widerwärtigkeiten leichter überstehen, eben so um so leichter und besser, je jünger sie sind, desto weniger, je älter sie werden und je weniger ihnen der Boden, oder den Holzarten — je nach Individualität — diese Art der Verstümmelung zusagt. Doch sollten nie so starke Aeste, als die Stämme selbst stark sind, bei starken Stämmen nie Aeste über 4 bis 5 Zoll Stärke, und wenn dieses unvermeidlich, diese wenigstens nur immer einzeln und hart und scharf am Stamme abgenommen werden, weil der Holzkörper an diesen Stellen, besonders

wenn er der Witterung, Luft und Sonnenhitze continuirlich ausgesetzt ist, rasch vertrocknet und nach Umständen sich oft schneller zersetzt, als er überwallt. Solche stärkere Aeste werden, um das nöthige Licht unter der Baumkrone zu schaffen, viel zweckmäßiger ohne Verstümmelung des Stammes nur von ihren Seitenzweigen befreit. Ein Stamm aber, der ein verhältnißmäßig stärkeres Ausästen nicht mehr zu ertragen droht, sollte überhaupt gar nicht übergehalten werden.

Als günstigste Zeit zum Ausästen bezeichnet man den Spätsommer, ehe der Wachsthum völlig beendet ist, weil sich dann nicht mehr so viele Wasserreiser an den Wunden bilden. Stets muß vor der Abnahme der Aeste durch Baumsäge oder Axt, der Zusammenhang des Holzkörpers von Unten gegen Oben unterbrochen werden, um das Einreißen am Stamme zu vermeiden.

Im ersten Jahre beschränken sich die Reinigungen auf Abnahme der Wasserreiser am Oberholze, wenn diese aber die Kosten der Abnahme noch nicht bezahlen, wird damit bis dahin nur zugewartet, bis dieses der Fall ist. Später erfolgt zur Schonung der Kernwüchse die Wegnahme der sich umlegenden Loden, welche diesen meist schädlicher werden, als die sie Ueberwachsenden. Damit kann man oft noch entsprechende Nachbesserungen durch Pflanzung verbinden.

Diesen Arbeiten folgen dann in Zwischenräumen von 5—10 Jahren die weiteren Reinigungen und Durchforstungen, die sich lediglich auf die Herausnahme unterdrückter Stockausschläge und mißliebiger Holzarten beschränken, unter Schonung aller muthmaßlich bis zum Abtrieb noch aushaltender, selbst unterdrückter Kernwüchse namentlich von Schattenpflanzen.

Nicht selten findet sich unter dem Unterholze noch eine dritte Gattungsstufe das Strauchholz, das zwar anfänglich die Kernwüchse zu verdämmen droht, aber als Schutzholz viel Nutzen für sie schafft, sie in der ersten Jugend schirmt, gesund erhält, da schon zum Längenwuchse reizt und endlich von ihnen überholt darunter den Boden schirmt, die Entführung des Laubes durch den Wind verhindert und so die Humusbildung begünstigt. Seine Erhaltung ist somit meist wichtig, auch gewährt es öfters sogar eine kleine Rente.

Eine Zwischenbenutzung zu Feldbau ist im Mittelwald nicht thunlich, die Weide aber kann unter Beachtung der gewöhnlichen forstpolizeilichen Vorschriften, wo sie Bedürfniß ist, ohne wesentlichen Nachtheil geübt werden.

Mastnutzung durch Schweine-Eintrieb wäre wie im Hochwalde zum Zwecke der Bodenlockerung, der Unterbringung des Laubes und zur Beseitigung schädlicher Thiere zu empfehlen, wenn diese Thiergattung in der Saftzeit nicht die Stämmchen zunächst am Boden schälen würde, wenn man sie zu lange an einem Orte beläßt.

Die Grasnutzung ist, wie berührt, hier von besonderer Wichtigkeit und oft bedeutend, wegen des Winteraufenthaltes, den die Mäuse, wenn das Gras dort verbleibt, darin nehmen, sogar nöthig. (Näheres beim Vortrag.)

Laubnutzung wird besser nicht geübt, doch ist sie, wenn die Lokalverhältnisse sie dringend erheischen, innerhalb der nöthigen Schranken zuläßig.

D. Der Hackwald-, Röderwald-, Baumfeld- und Streuwald-Betrieb.

§ 141.
Zweck und Wesen derselben.

Theils der Gedanke, den freien Raum der Kahlschläge sowohl, als den zwischen den einzelnen Pflanzen in ihrer Jugend neben den forstlichen Zwecken noch in einer anderen Weise zu nützen, theils auch die große Zersplitterung des Grundbesitzes in reichbevölkerten Landstrichen, oder auch die örtlichen Verhältnisse, welche in manchen bergigen und rauhen Gegenden eine andere Erweiterung des Feldbaues nicht gestatten, haben noch einige weitere Modifikationen des forstlichen Betriebes — eine Verbindung desselben mit landwirthschaftlicher Zwischenbenutzung — herbeiführt.

Wir unterscheiden dabei drei verschiedene Formen:

die Hack- und Röderwaldwirthschaft, die Baumfeldwirthschaft und in neuester Zeit noch den Streuwald.

§ 142.
Der Hackwald.

Die erste Art, der Hackwaldbetrieb, findet seit mehr als 100 Jahren schon Anwendung, vorzugsweise im südwestlichen Deutschland, in Hessen, im Odenwald, in neuerer Zeit auch in Belgien und in Frankreich.

Er wird hier in die Form des Hochwalds in niederem Umtrieb, dort in die Form des Niederwaldes eingekleidet, immer aber nach dem jedesmaligen Abtriebe der Boden zwischen den Stöcken mit einer Haue

bearbeitet und entweder das Abfallreisig über die Schlagfläche ausgestreut und verbrannt (Sengen, Ueberlandbrennen), oder der Rasen und die sonstige Bodendecke abgeschält, getrocknet, in Meilern (Schmoden) mit dem Abfallreisig verbrannt und die Asche davon auf dem Schlage umhergestreut.

Der Umtrieb im Hackwald wird selten höher, als auf 15 Jahre gestellt.

Die geeignetsten Holzarten für diese Betriebsweise sind die Eiche und die ihr den Boden verbessernde Hasel, weil beide das Brennen um die grünen Stöcke herum nicht nur sehr gut ertragen, sondern diese dadurch zu um so reichlicherem Ausschlage gereizt werden und an Dauer noch gewinnen. Die Hainbuche kann nur da, wo geschmodet wird, Anwendung finden, Ulmen, Ahorn, Eschen kommen auf dem meist mageren Boden im Hackwald nicht fort, die Birke geht mit als Lückenbüßerin, Strauchhölzer aber würden durch ihre reichlichen Ausschläge die Feldfrüchte zu sehr verdämmen. Das Einsprengen von Kiefern erhöht den Holz- und Fruchtertrag wesentlich durch ihr Vermögen, den Boden zu verbessern und ihr dürres Reisig liefert treffliches Material zum Brennen.

Die entstehenden Lücken müssen hier immer schon etliche Jahre vor dem jedesmaligen Umtriebe ausgepflanzt werden, damit die jungen Pflanzungen vor der Bodenbearbeitung noch gehörig anwurzeln und durch das berührte Verfahren keinen Schaden leiden.

Die Feldbestellung ist gewöhnlich eine zweimalige; die erste Frucht Heidekorn, die zweite Korn.

Die Verpachtung solcher Flächen für die zwei Jahre erträgt im besten Falle 2—3 Thaler pr. Tagwerk, meistens aber nur ½—1 Thlr.

Eine ähnliche, aber noch weit ungeregeltere Art dieser Wirthschaft, die sich aus der Zeit des völligen Holzunwerthes herschreibt und vielfach auf dem treffenden Grunde als Servitut lastet, ist die Steyerische Brandwirthschaft.*) Nur wird hier nach dem Feldbau die Erzeugung der neuen Bestockung der Natur allein überlassen.

§ 143.

Der Röderwald.

Der Röderwaldbetrieb, oder die Waldfeldwirthschaft besteht in einer nach dem jedesmaligen Abtriebe des Hochwaldes und völlig

*) Wessely die österr. Alpenländer a. 386. Der Brandacker.

ackermäßiger Stockrodung eintretenden ein-, zwei-, oder auch mehrjährigen Benützung der Schlagfläche zu landwirthschaftlichem Zwischenbau.

Diese Nutzungsweise gewinnt mehr und mehr an Ausdehnung in Hessen, Böhmen, der Schweiz und in neuester Zeit auch bei uns und zahlt, je nach Umständen (welche beim Vortrag), nicht nur die Kulturskosten, sondern wirft über diese nicht selten noch reichliche Erträgnisse ab.*) — Dennoch aber erfordert der Fruchtbau im Walde unzweifelhaft große Vorsicht und streng gezogene Schranken, wenn er nicht zur Waldverarmung führen soll.**) Eine Generation Holz muß der Anderen im Waldboden einen Vorrath von Humus vererben, der durch den Fruchtbau nicht über Gebühr aufgezehrt werden darf. Ist dieses aber der Fall, dann täuscht gar oft der anfänglich üppige Wachsthum der jungen Generation in dem stark gelockerten und oft schon ganz ausgebauten Boden und läßt erst zu spät die traurigen Folgen davon verspüren.

Zur Zügelung eines verderblichen Graswuchses, zur Reinigung eines kräftigen, aber ganz verwilderten, stark durchwurzelten, von Mäusen und anderem Ungeziefer stark bewohnten Bodens, zur Aufschließung überschüssiger, im Unkrautüberzuge sich darstellender Bodenkraft ist er — innerhalb vernünftiger Grenzen — vorübergehend sehr zu empfehlen. Stets sollte er aber nur als Mittel zur Erreichung solcher Zwecke dienen, nie selbst Hauptzweck werden.***)

Besserem Laubholzboden kann man, ohne dabei Schwächung befürchten zu müssen, wohl zwei Fruchternten abgewinnen, wenn durch sie dem Holzanbau vorgearbeitet, oder dieser — namentlich auch bei starker Bedeckung der Fichtenschläge mit Rohhumus durch Unterarbeiten desselben — dadurch wesentlich erleichtert, gefördert, der Kulturaufwand gemindert und das Geldeinkommen erhöht wird. Ohnehin nahrungsarmer und absoluter Föhrenboden aber wird durch derartige Verwendung ohne entsprechende Düngung so herabkommen, daß er alsdann für jegliche Holzproduktion unbrauchbar ist. Denn wir wissen ja, daß die Agrikulturgewächse dem Boden weit mehr anorganische Bestandtheile entziehen, als die Holz-

---

*) Im bayerischen Revier Anzing excl. der Kosten für Umzäunung pr. Tagwerk 50 fl. 26 kr. incl. derselben 46 fl. 43¼ kr. jährlichen Reinertrag.

**) Burkhard, Säen und Pflanzen pag. 23.

***) H. Fischbach ist in seiner Broschüre über die Lockerung des Waldbodens etwas verschiedener Ansicht und empfiehlt die Lockerung durch Feldbau allenthalben. Diese Broschüre wird Jedem, der sich über die Vortheile der Bodenlockerung belehren will, zum Lesen angelegentlich empfohlen, bei deren Anwendung dürfte aber das hier Gesagte doch noch wohl beherzigt werden.

gewächse; Tabak und Körnerbau saugt ihn endlich noch weit mehr aus, als Kartoffeln, die hier weit weniger schaden.

Auf ganz verwildertem schwerem Boden findet, wo es thunlich, zur gründlicheren Vertilgung des Bodenüberzuges und der Unkräuter Brennen*) vor dem Haberbau statt, auf diesen folgt eine' Hackfrucht, sodann Getreidebau (am besten Sommerfrucht) in Verbindung mit dem Holzanbau durch Saat oder Pflanzung. Diesen Kulturen gewährt, namentlich beim Anbau empfindlicher Holzarten, das Getreide einen sehr wohlthätigen Schatten und Schutz gegen Auffrieren, gegen Hitze und deren Nachtheile. Die Vortheile des Brennens aber bestehen in der Unkrautvertilgung, rascherem Wachsen der jungen Pflanzen auf gebranntem schweren Boden, namentlich in den ersten, gefährlichsten Jahren. Für die Fichte hingegen hat es — wie Pfeil behauptet — den wesentlichen Nachtheil, daß sie darnach früher oder später, aber fast immer rothfaul wird und das um so früher, je magerer derselbe ist.

Ursprünglich in Böhmen und nun auch an vielen anderen Orten wird, um dieselben Vortheile des Getreidbaues für die jungen Pflanzen von einer Saat und Bodenbearbeitung für zwei Jahre zu erzielen, zugleich mit dem Holzanbau ²/₃ oder ³/₄ Sommerfrucht (Haber, Sommer-Roggen oder -Weizen) mit ¹/₃ oder ¹/₄ böhmischen Staudenroggen gemischt ausgebaut. Der Staudenroggen — ursprünglich eine Winterfrucht — erreicht in einem Sommer seine Ausbildung nicht bis zur Entwickelung eines Halmes und wird im Herbst mit der Sommerfrucht abgeschnitten. Ueber Winter bestaudet er sich reichlich, füllt die Lücken, auf welchen Sommerfucht gestanden, aus und giebt, neben dem noch ein weiteres Jahr andauernden wohlthätigen Schirme für die ausgeführte Kultur, von einer Saat- und Bodenbearbeitung auch noch eine erkleckliche zweite Ernte.

Wo unmittelbar nach der Rodung vollkommener Bestände — ohne vorhergegangene Bodenverwilderung — Fruchtbau Anwendung findet, kommt meist voran die Hackfrucht (Kartoffel, oder Reps, der auf Neubrüchen im Walde gut gedeiht), alsdann Getreide mit dem Holzanbau.

Stets hüte man sich aber, früher zum Letzteren zu schreiten — namentlich im Wege der Saat — bevor der Boden völlig rein von Unkraut ist, das auf dem gelockerten Boden alsdann nur um so üppiger

*) Ueber das Brennen, dessen Anwendung, Ausführung, Vor- und Nachtheile beim Vortrag. Wessely pag. 319—322.

wuchert, besonders nach Haberbau und dann jeglicher Holzsaat nur um so verderblicher wird.

An manchen Orten findet bei größerer Entfernung der Pflanzenreihen bis die Pflanzungen sich schließen, oder doch die landwirthschaftliche Zwischenbenutzung dort unmöglich machen, Fruchtbau zwischen den Reihen Anwendung. Dort wirkt, namentlich auf schwerem Boden und bei tiefwurzelnden Holzarten, das Reinhalten und die Seitenlockerung des Bodens beim Bau einer Hackfrucht wunderbar auf das Gedeihen der Kulturen, die in Folge davon einen so raschen Wachsthum zeigen, wie man ihn sonst nur auf Saat- und Pflanzbeeten sieht. Je länger aber bei diesem Verfahren der Feldbau geübt werden will, um so kleinere Pflanzen müssen selbstverständlich zum Anbau gewählt werden, auch eignen sich Lichtpflanzen hiezu jederzeit am Besten. Immer aber muß auch hierbei das Hauptaugenmerk mehr auf Erhaltung der Bodenkraft, als auf die Zahl der Ernten gerichtet bleiben.

§ 144.
Die Baumfeldwirthschaft.

Die Idee der Baumfeldwirthschaft, bei welcher größere Flächen — in weiter Reihenentfernung und näherem Stande der Pflanzen in den Reihen — mit Holz angebaut und die Zwischenräume zu Feld, Wiesen, oder Weideplätzen verwendet, beim nächsten Umtrieb aber die Reihenpflanzung auf die bisher zum Feldbau ꝛc. verwendeten Theile verlegt werden sollten, ging zunächst von Cotta aus, ist aber aus wohl manchfachen Gründen meines Wissens wenigstens bisher in größerer Ausdehnung noch nicht ins Leben getreten.

§ 145.
Der Streuwald.*)

Der Streuwald ist ein noch wenig erprobter Versuch der Neuzeit in den streubedürftigen ärmeren Theilen der bayerischen Oberpfalz.

Es wollen dort am Vorsaume größerer Waldungen Föhren angebaut werden, die mit 10—15 Jahren — in welchem Zeitraume sie die meisten Nadeln abwerfen — wieder abgeräumt werden, um das Gehölze als Brenn-, die Zweige und Nadeln davon als Streumaterial zu benützen, damit einen Theil des großen Streubedarfes zu decken, die ent-

---

*) Wohlgemeinte Andeutungen zur Waldwirthschaft, von einem Vaterlandsfreunde pag. 60 ꝛc.

ferneren innern Bestände dadurch mehr mit dem Streurechen zu verschonen und deren Produktionskraft ungeschwächt zu erhalten.

Nach jedem Abtriebe werden alsogleich wieder Föhren eingesät und kommt dem Boden der 10—15 Jahre hindurch erhaltene reichliche, ihn wesentlich verbessernde Nadelabfall der Föhren zu gut. Es ist aber wohl zu bezweifeln, ob bei der in dem kurzen Umtrieb so oft wiederkehrenden Freistellung des Bodens, die bis zur erfolgenden Wiederbedeckung immer viel Humus aufzehrt, demselben am Ende so viel Kraft verbleibt, daß der Streuwald sich lange und noch mit Vortheil darauf betreiben läßt.

Zweites Kapitel.

Wahl der Umtriebszeit.

§ 146.

Begriff und Wichtigkeit der Umtriebszeit.

Die Umtriebszeit umfaßt den Zeitraum, der umgeht von der Verjüngung eines Waldes bis zu seinem Abtriebe. Sie bezeichnet somit auch die Anzahl von Jahren, in welchen man mit den Fällungen in einem Walde herumkommen will.

Die richtige, entsprechende Bestimmung der Umtriebszeit ist für die Bewirthschaftung eines Waldes von großer Wichtigkeit, weil durch sie der Ertrag wesentlich erhöht wird, im andern Falle aber bei der Wirthschaft eine ganz verfehlte Richtung eingeschlagen, der Ertrag bedeutend geschmälert werden kann.

§ 147.

Motive zur Bestimmung der Umtriebszeit.

Bei Erforschung der vortheilhaftesten Umtriebszeit kommen insbesondere in Betracht:

a) Klima, örtliche Lage, Boden, die Holzart, Absatz und Lokalbedarf.

b) Das Alter, in welchem der Nachwuchs im Hochwald durch Selbstbesaamung, im Niederwalde durch gesunden, kräftigen Ausschlag am sichersten und reichlichsten ohne künstliche Nachhilfe erfolgt, oder seine natürliche Haubarkeit.

c) Die Gewinnung der größten Holzmenge aus dem Walde, oder seine ökonomische Haubarkeit.

d) Der Zeitpunkt, in welchem das Material für seine Bestimmung die höchste Brauchbarkeit erreicht, oder die technische Haubarkeit des Waldes.

e) Die Zeit, in welcher der Wald die höchste reine Rente abwirft, seine merkantile Haubarkeit.

f) Die Ansprüche dritter Personen an den Wald.

ad a. Je wärmer das Klima, die Lage, weil der Baumwuchs dort um so rascher, je magerer der Boden, weil der Zuwachs auf ihm um so früher sinkt und endet, je geringer der Bedarf der Umgebung, oder überhaupt der Absatz an starken Hölzern ist, desto kürzer soll der Umtrieb gewählt werden. Je rauher und für die Verjüngung gefährlicher hingegen Klima und Standort, je besser der Boden, je bedeutender und gesicherter der Absatz starker und werthvoller Sortimente ist, eine desto größere Anzahl von Jahren kann, oder muß er umfassen.

ad b. Wo lediglich, oder doch vorwiegend natürliche Verjüngung bezielt werden will, müssen die Bestände ihre natürliche Haubarkeit mindestens erreicht haben und dürfen nicht über deren Dauer bis in ein Alter übergehalten werden, in welchem, entweder schon wegen Mangel an Saamentragungsfähigkeit, oder wegen schon zu bedeutender Selbstlichtung der Bestände, eine genügend entsprechende Saamenschlagstellung nicht mehr möglich wird. Beide Extreme der natürlichen Haubarkeit sind bei natürlichen Verjüngungen als Umtriebszeit nicht zu empfehlen.

Und zwar die niedrigste Stufe deßhalb nicht, weil in der ersten Zeit der Mannbarkeit die Bestände weder oft genug, noch so vielen und keimfähigen Saamen tragen, als nöthig ist, wodurch die ununterbrochene Fortsetzung der Verjüngungen gestört, der nachhaltige Betrieb gefährdet wird. Abgesehen aber auch davon wiederholen sich die Gefahren der Verjüngung bei niedrigem Umtriebe öfter und für größere Hiebsflächen, deren Ausdehnung immer im umgekehrten Verhältnisse zum Umtrieb steht.*) Das andere Extrem taugt aber eben so wenig wegen der Selbstlichtung der meisten Bestände im hohen Alter, daraus folgender Bodenaushagerung und schwieriger Schlagstellung bei den in alten, lichten Beständen meist weit ausgebreiteten, großen Kronen der Stämme. Solche Stämme bringen bei ihrer Herausnahme meist größere Lücken in die Bestände, als bei

*) Bei einem Walde von 2400 Tagwerk treffen bei 100jährigem Umtriebe jährlich 24 Tagwerk zur Aufforstung, bei 120jährigem nur 20 Tagw., somit steht die Umtriebszeit im umgekehrten Verhältniß zur Schlagfläche und den Kulturskosten.

einmaliger Lichtung wünschenswerth ist. Nur da, wo der Verjüngung häufig Gefahren drohen, wie in ungünstigen klimatischen Lagen, im Hochgebirge, in welchem auch selten Saamenjahre eintreten, da, wo die Kulturlöhne sehr theuer, somit die Verjüngung kostspielig, in Lagen endlich, in denen die jungen Bestände durch Schneedruck, Weide, starken Wildstand häufig und empfindlich beschädigt werden, können diese Mißstände, namentlich bei Holzarten, welche die mehrberührten Nachtheile im höheren Alter nicht theilen, Motive zur Wahl einer ungewöhnlichen Umtriebszeit abgeben, um dadurch ihre öftere Wiederkehr möglichst zu beseitigen.

Die Nachtheile der berührten Extreme gelten in ihrer Weise auch für den Umtrieb der Niederwälder in Beziehung auf den Ausschlag der Stöcke, welcher bekanntlich verschieden nach Holzart und Boden nur bis zu einem gewissen Alter gerne, reichlich und kräftig, in einem höheren Alter nur mehr spärlich, oder gar nicht mehr erfolgt. Bei denjenigen Holzarten hingegen, welche reichlich Wurzelbrut treiben, wie Aspen, Weiß-Erle, Akazie ꝛc. ist man mit der Bestimmung des Umtriebes schon weniger, als bei den Anderen an die Dauer der Ausschlagfähigkeit der Stöcke gebunden.

ad c. In diesem Falle — der aber nur bei reiner Brennholzwirthschaft eintritt — wählt man den Umtrieb so, daß durch ihn unter gehöriger Würdigung der Bodenverhältnisse, der Ansprüche einer Holzart an dieselben, ihrer Wachsthumsverhältnisse ꝛc. auf der kleinsten Fläche in der verhältnißmäßig kürzesten Zeit, ohne Rücksicht auf Werth und Sortimente, nur die größtmöglichste Holzmasse mit dem geringsten Kostenaufwand gewonnen werden kann. Die Holzart muß demnach den Culminationspunkt des Zuwachses für die jeweiligen örtlichen Verhältnisse beim Abtriebe erreicht haben, d. h. den Zeitpunkt, von welchem ab, wenn man ihn den Bestand überschreiten läßt, der Ertrag (Zuwachs) sich vermindert und der laufende jährliche Zuwachs hinter dem durchschnittlichen des gesammten Bestandsalters zurückbleibt. (Dar. d. Vortrag.)

Hierbei kommt, wie bei allen folgenden Fällen noch weiters ins Auge zu fassen, daß

1) unter ungünstigen Standortsverhältnissen die Bestände weit früher im Zuwachs und an Dauer nachlassen, als unter vortheilhaften; sie werden somit im ersten Falle den Zeitpunkt ihres höchsten Zuwachses weit eher erreicht haben, als im letzteren, in welchem sie bei höherem Alter oft erst noch recht stark zuwachsen;
2) daß wir von schlechten Pflanzen aus verkrüppeltem Vorwuchs nur schlechte, im Zuwachse frühzeitig abnehmende und abständige (bei Fichten meist nur rothfaule) Bestände erwarten können. Dieser

Punkt ist ebenso wie die Unvollkommenheit der Bestände bei Bestimmung der Umtriebszeit zu berücksichtigen.

ad d. und e. Die Rücksichten, welche hierbei in Beziehung auf die technische und merkantile Haubarkeit der Bestände einzutreten haben, fallen manchfach zusammen, weil der höchste technische Werth nur in dem Falle ein anderer ist, als der höchste materielle Werth, der jederzeit die größte Rente abwirft, wenn für den Waldbesitzer gewisse zu erzielende Sortimente einen eingebildeten Werth haben, den sie für den allgemeinen öffentlichen Markt nicht besitzen. Hier muß lediglich der Bedarf und Werth unter Berücksichtigung der Standortsgüte über den zu wählenden Umtrieb entscheiden. Werden sehr starke Stämme von einer Holzart ganz besonders gesucht, theuer gekauft und für den Lokalbedarf nothwendig, so kann man für Bestände dieser Holzart, selbst wenn sie bei früherem Abtrieb eine verhältnißmäßig größere Holzmenge liefern würden, bei entsprechendem Standorte doch keinen niederern Umtrieb wählen, als der ist, bei welchem voraussichtlich solche werthvolle Sortimente noch in entsprechender Menge erzielt werden.

Rechnungsbeispiel.

Es kostet z. B. die Klafter Brennholz 6 fl.
der Cubikfuß Stammholz aber 8 kr. = 13 fl. 20 kr. pr. Klftr.
Der 60jährige Umtrieb liefert 50 Klafter pr. Tagwerk, aber nur Brennholz,
der 120jährige 80 Klafter Stammholz,
20 „ Brennholz.
Waldareal 300 Tagwerk.

	Bei 60jähr. Umtrieb.	Bei 120jähr. Umtrieb.
Schlagfläche jährl.	$\frac{300}{60} = 5$ Tagw.	$\frac{300}{120} = 2{,}5$ Tagw.
Ertrag:	$(50 \times 5)\ 6 = 1500$ fl.	$2{,}5\ (80 \times 13 + 20 \times 6) = 2966$ fl.

somit wird der Ertrag aus dem 120jähr. Umtriebe fast ein doppelt höherer, als beim 60jährigen, obwohl die jährliche Hiebsfläche nur halb so groß ist, als bei jenem.

Nur in dem Falle, daß sich die fragliche Holzart besonders gut zum Ueberhalten (Einwachsenlassen) von einzelnen Waldrechtern eignet und der Bedarf daran auf diese Weise, oder doch in kleineren Reserven mit eigenem längerem Umtriebe erzogen werden können, kann der allgemeine Umtrieb ein kürzerer werden. Die Erziehung allzugroßer Vorräthe von solchen Sortimenten aber in ganzen und ausgedehnten Beständen würde den Markt dafür überschwemmen, den Preis derselben herabdrücken und so am Ende den Waldertrag mehr verkürzen, als

wenn ein verhältnißmäßig kürzerer Umtrieb gewählt worden wäre, der wenn auch weniger werthvolles, aber mehr Material und im vorliegenden Falle eine größere Rente geliefert hätte.

Ist die Gewinnung einzelner Forstnebennutzungen für eine Gegend von besonderem Werthe, wie die des Pechs, des Theers, der Streu, der Weide rc., so können diese in älteren Beständen, d. h. bei höherer Umtriebszeit, in größerer Ausdehnung und in weit unschädlicherer Weise gewonnen werden, als bei niederem.

Bei herrschendem Holzmangel, bei besonders hohen Brennholzpreisen und geringer Nachfrage nach Stammholz hingegen würde selbst unter den sonst günstigsten Constellationen ein niederer Umtrieb geboten erscheinen.

Somit wird stets das höchste Einkommen dabei erzielt werden, wenn wir den Betrieb auf die Erziehung der lokal werthvollsten, den besten Absatz sichernden Sortimente richten, d. h. die Umtriebszeit im Zusammenhalt mit den übrigen sub a angeführten Hauptmomenten nach dem Absatz bestimmen und einrichten.

Mit Ausnahme der Lokalitäten, wo z. B. Eichenrinde, oder andere geringe Sortimente einer Holzart außerordentliche Erträgnisse liefern, sind es meist die stärksten Sortimente namentlich edlerer und seltenerer Holzarten, aus welchen die höchsten Preise erlöst werden, besonders in holzreichen Gegenden an schiffbaren, oder auch flößbaren Strömen. Hier wird der höhere Umtrieb, die entsprechende Vorbedingung dafür bezüglich des Standortes, des Klimas rc. vorausgesetzt, ohngeachtet der seltener und nur von kleineren Waldflächen fließenden Renten sich fast immer einträglicher erweisen, als der kürzere.

Die dermalige Aussicht in die Zukunft — wenn es auch von mancher Seite abgesprochen werden will — deutet unleugbar darauf hin, daß — bei dem raschen und wohlfeileren Transporte der Brennholzsurrogate auf den bald alle Länder durchschneidenden Schienenwegen — die Spekulation sich auf die Ausbeutung unserer immensen fossilen Brennstofflager werfen und durch Ueberschwemmung des Marktes mit den Produkten derselben die aller Orten so hohen Brennholzpreise rasch herabdrücken und den Bedarf an Brennholz auf ein Minimum reduciren werden. Die stets wachsende Industrie, der Handel und mit ihm der Schiffbau, der sich hebende Bergbau und die Unterhaltung der Schienenwege werden hingegen größere und werthvollere Sortimente in größeren Mengen, als bis nun beanspruchen und darum unter den dermaligen Zeitverhältnissen der höhere Umtrieb, wo er am Platze, der Empfehlenswerthere sein.

Doch ist dieser Vortheil eines höheren Umtriebs nur ein wirklicher

und alsogleicher bei großer Ausdehnung des Areals und dem Vorhandensein so großer älterer Bestände, daß ohne wesentliche Abänderung des jährlichen Fällungsquantums die Einlenkung von einem kürzeren auf einen höheren Umtrieb alsogleich, oder doch successive möglich wird.

War hingegen der ganze Waldstand bisher auf einen niederern Umtrieb bemessen und es sollte von diesem alsogleich auf einen höheren übergegangen werden, so würde in Zukunft alljährlich nur ein Theil der bisherigen jährlichen Nutzungsfläche zum Hiebe gezogen und viele Jahre hindurch ein weit geringerer — sich erst gegen das Ende der Umtriebszeit, wenn nämlich die Bestandesmasse nach den gehörigen Altersabstufungen geregelt sein wird, dem normalen annähernder — Ertrag aus dem Walde gezogen werden können. Durch Ueberhalten von Waldrechtern kann der Ertrag sich noch rascher erhöhen.

Obiges Beispiel hierauf angewendet:

300 Tagwerk in den 60 Altersabstufungen von 1 bis zu 60 Jahren in Flächen zu je 5 Tagwerk, mit einem durchschnittlichen jährlichen Zuwachs von $^5/_6$ Klafter = 0,833 Klafter sollen in den 120jährigen Turnus übergeführt werden:

Es treffen somit zum Hiebe im:			Erlös:
1. Jahr 2,5 Tagw.	60jähr. Holz	(50 × 6) 2,5	= 750 fl. — kr.
2. „ 2,5 „ / 3. „ 2,5 „	61jähr. „	((50 + 0,833) × 6). 2,5	= 762 fl. 30 kr.
4. „ 2,5 „ / 5. „ 2,5 „	62jähr. „	((50 + 1,666) × 6). 2,5	= 774 fl. 54 kr.
10. „ 2,5 „	65jähr. „	((50 + 4,165) × 6). 2,5	= 812 fl. 24 kr.
20. „ 2,5 „	70jähr. „	((50 + 8,33) × 6). 2,5	= 874 fl. 55 kr.
60. „ 2,5 „	90jähr. „	((50 + 24,99) × 6). 2,5	= 1124 fl. 49 kr.
80. „ 2,5 „	100jähr. „	(50 + 33,32) = 83 Klftr.	
Davon $^1/_3$ Bauh. = 28 Klftr. à 13,33 fl. / $^2/_3$ Brennholz = 55 Klftr. à 6 fl.		= 703,24. 2,5	= 1758 fl. 6 kr.
100. Jahr 2,5 Tagw.	110jähr. Holz	(50 + 41,65) = 91,5 Klftr.	
Davon $^1/_2$ Bauh. = 45 Klftr. à 13,33 fl. / $^1/_2$ Brennh. = 46,5 Klftr. à 6 fl.		= 878,85. 2,5	= 2197 fl. 6 kr.
120. Jahr 2,5 Tagw.	120jähr. Holz	(50 + 49,98) = 100 Klft.	
Davon $^4/_5$ Bauh. = 80 Klftr. à 13,33 fl. / $^1/_5$ Brennh. = 20 Klftr. à 6 fl.		= 1186,40. 2,5	= 2966 fl. — kr.

ad f. Ansprüche eines Dritten, Forstrechte, Servitute (Definition von Forstrechten, deren Entstehung, Folgen, Ablösung rc., gemessenen und ungemessenen Rechten, darüber beim Vortrag) können den Waldbesitzer in der

freien Disposition über die Bestimmung der Umtriebszeit wesentlich beschränken.

Haben ganze Gemeinden, oder einzelne Individuen Ansprüche auf eine bestimmte Zahl von Stämmen gewisser Sortimente aus einem Walde, so kann, wenn diese nicht aus eigenen hiezu bestimmten Reserven befriedigt werden können, dürfen, oder wollen — denn die Ansprüche der Berechtigten sind nicht selten auf gewisse Waldorte fixirt — selbst bei offenbarem Nachtheile des Waldbesitzers nur so weit mit dem Umtrieb herabgegangen werden, daß diese Sortimente dabei noch erzielt und die Ansprüche der Berechtigten befriedigt werden können.

Sind diese Rechte aber ungemessen, die Zahl der Stämme nicht bestimmt, sondern lauten sie auf alle Stämme eines Sortimentes, oder einer Holzart, so wird es im Interesse des Waldbesitzers liegen, den Umtrieb und die Betriebsweise so zu wählen, daß so wenig als möglich Stämme dieser Sortimente und Holzart dabei anfallen. Im ersten Falle aber kann der Berechtigte auf volle Erfüllung seiner Ansprüche dringen, somit die Einführung eines anderen Umtriebes, wenn auch nach dem bayerischen Forstgesetze nicht gerade immer ganz unmöglich machen, doch wesentlich erschweren.

Beim Genusse des Weide- und Streurechts von Seite Dritter können diese gegen Einführung einer niedereren Umtriebszeit protestiren, weil überall forstpolizeiliche Bestimmungen eine Hegezeit der jungen Bestände in dieser Richtung vorschreiben und bei Einführung eines niedereren Umtriebes größere Flächen in Hege gelegt werden, als bei höherem Umtriebe, somit die Berechtigungen auf Weide, Streu ꝛc. dabei eine Verkürzung erfahren müßten.

§ 148.

Allgemeine Umtriebszeit, specielles Hiebsalter, Ermittlung des nachhaltigen Ertrages mit Hilfe der Umtriebszeit.

Je höher man den Umtrieb im Hochwalde wählt, um desto lichter werden gegen sein Ende die Bestände, um so mehr treten die bereits mehrfach berührten, daraus für den Wald entspringenden Nachtheile hervor, wie Ausbleiben der Saamenjahre, Taubblühen, Entführung des Laubes, rasche Zersetzung des Humus ꝛc.

Je mehr man aber den Umtrieb im Hochwald herabsetzt, desto größere Wichtigkeit gewinnt die Erziehung von Waldrechtern in demselben und stärkerer Stämme im Mittelwald.

So wünschenswerth es im Allgemeinen, sowohl wegen Erzielung regelmäßiger Altersabstufungen, als wegen einer geregelten Reihenfolge der Schläge (Schlagtour) ist, für einen ganzen Waldcomplex ein und dieselbe (allgemeine) Umtriebszeit festzusetzen, so geht aus dem Gesagten doch genügend hervor, daß der Umtrieb bei einer und derselben Holzart nach Umständen sehr verschieden, in einer Lokalität höher, in der andern niederer genommen werden kann, oder muß, ja es kommt bei größeren Waldcontinuen — für die zwar eine allgemeine Umtriebszeit festgesetzt ist — nicht selten vor, daß für einzelne Lagen, oder Bestände derselben doch noch eine specielle Umtriebszeit (Hiebsalter) festgesetzt werden muß. Dieser Fall tritt ein bei mangelhaften und kranken Beständen, die nur durch eine frühere Verjüngung in bessere umgewandelt werden können, bei Beständen aus Holzarten, die, für den jeweiligen Standort ungeeignet, dort früher, als eine passendere Holzart im Zuwachse nachlassen, bei jüngeren Beständen, die in einer bestimmten Hiebsfolge liegen. Weiters geben ein noch nicht geregeltes Altersklassenverhältniß, der Eintritt von Saamenjahren bei Holzarten, die selten Saamen tragen, Krankheiten, oder Beschädigungen durch Hagel, Wild, Insekten rc., welche ein Zurückgehen der davon befallenen Bestände befürchten lassen, endlich finanzielle Verhältnisse, Berechtigungen rc. noch Motive zu Abweichungen von der allgemeinen Umtriebszeit ab.

Man darf daher mit dem Ausdrucke Umtriebszeit nicht den Begriff verbinden, als ob dahin getrachtet werden müsse, daß jeder Theil eines Waldes auch gerade genau in dem Alter abgetrieben werden müsse, welches der Umtrieb besagt, sondern es wird durch ihre Bestimmung nur festgestellt, in wie viel Jahren man mit den Hauungen im ganzen Walde (Wirthschaftscomplexe) herumkommen will und die Möglichkeit geboten, den Theil quantitativ namhaft machen zu können, der jährlich nachhaltig (Erklärung beim Vortrag) zur Nutzung gezogen werden kann, oder soll.

Dieser aliquote Theil kann auf zweierlei Weise gefunden werden, entweder in Beziehung auf die Fläche, oder auf den Holzertrag. In ersterer Richtung wird solcher gefunden durch Theilung der ganzen produktiven Waldfläche durch die Umtriebszeit, ein Verfahren, das — wegen Ungleichheit der Erträge von gleichgroßen Flächen des Hochwaldes — meist nur beim Niederwald, der auf gleichgroßen Flächen annäherungsweise auch gleiche Erträge liefert, Anwendung finden kann. In zweiter Richtung — in Beziehung auf Holzertrag — findet man diesen (normalen, nachhaltigen Ertrag) durch Theilung der Summa aller Haubarkeitserträge während der ganzen Umtriebszeit durch die Zahl der Jahre

derselben. Hierdurch erhalten wir zwar keine alljährlich gleichgroße Hiebsfläche, aber ein jährlich gleichgroßes Nutzungsquantum, somit eine möglichst gleiche Jahresrente.

Ein Wald von 600 Tagwerk im 120jährigen Umtriebe gäbe alljährlich zur Fällung eine Flächenfraction von $\frac{600}{120}$ = 5 Tagwerke.

Gesetzt aber, es wäre die Bestockung der Art, daß

1.	50 Tgw.	100 Klftr. pr. Tgw.	Haubarkeitsertrag	geben	= 5000 Kl.
2.	100 „	80 „ „ „	„	„	= 8000 „
3.	450 „	60 „ „ „	„	„	=27,000 „

somit in Summa während der 120 Jahre: 40,000 Kl.

40,000 Klafter Haubarkeits-Ertrag in 120 Jahren geben per Jahr 333,3 Klafter normalen nachhaltigen Ertrag.

Wollten wir die treffende Flächenfraction von 5 Tagwerk alljährlich zur Fällung bringen, so bekämen wir, das Klafter im mittleren Durchschnitt zu 10 fl. gerechnet:

ad 1.	10 Jahre lang	500 Klafter	=	5000 fl.
„ 2.	20 „ „	400 „	=	4000 „
„ 3.	90 „ „	300 „	=	3000 „

jährlichen Ertrag, somit in den 20 Jahren der Nutzung der Fläche 2 einen Ausfall von jährlich 1000 fl., während der 90jährigen Nutzung von Fläche 3 einen solchen von 2000 fl. jährlich und somit eine ganz ungleiche Rente, deren Differenz bei noch verschiedenen Bestandsverhältnissen noch merkbarer würde.

Nehmen wir aber das gleiche jährliche Fällungsquantum von 333,3 Klafter als Basis für die Fällung, so erhalten wir jährlich:

von 1.	15 Jahre lang	3⅓ Tagw.	à 100 Klftr.	=	333,3 Klftr.
„ 2.	24 „ „	4⅙ „	à 80 „	=	333,3 „
„ 3.	81 „ „	5,55 „	à 60 „	=	333,0 „

und somit einen alljährlich ganz gleichen Ertrag.

Drittes Kapitel.

Wahl der Holzarten.

§ 149.

Wichtigkeit der richtigen Wahl der Holzarten.

Dieses Kapitel gehört zum größern Theile dem Holzanbau an, weil sich dieser bei der Kultur öder Flächen zu Wald mit der Wahl der dafür geeigneten Holzarten zu beschäftigen hat; die Holzzucht berührt es nur in so weit, als die Umwandlung von einer Holzart in eine andere

im Wege der natürlichen Verjüngung gemischter Bestände, oder durch Begünstigung der einen, oder der anderen Holzart bei der Schlagpflege möglich wird. — Hiedurch hat es der Forstwirth, obwohl er durch Kunst im Ganzen nur wenig auf die Wachsthumsverhältnisse einzelner Holzarten einwirken kann, doch bisweilen in der Hand, durch Geschicklichkeit und Einsicht den forstlichen Betrieb wesentlich und vortheilhaft umzugestalten.

Indem wir das zur gehörigen Verständigung wesentlich Nöthige hier anticipiren, werden wir seiner Zeit beim Holzanbau uns darauf zurückbeziehen und daran anknüpfen.

Die Wahl der Holzarten wird vorwiegend durch die Verhältnisse der örtlichen und klimatischen Lage, sowie des Bodens bedingt, von denen nicht selten die Einen, oder die Anderen dem Anbau einer sonst ganz entsprechenden Holzart hindernd in den Weg treten. Erst in zweiter Linie können die lokalen Bedürfnisse, Absatzquellen, Preise rc. Platz greifen und für die Wahl mit den Ausschlag geben.

Je mehr aber ein Wechsel mit der Holzart*) die gänzliche Umgestaltung des bisherigen Forstbetriebs nöthig macht, einer desto umfassenderen, alle Verhältnisse nach den verschiedensten Richtungen — namentlich Standortsbeobachtungen — hin würdigenden Prüfung muß er unterstellt werden, eine um so sorgfältigere Abwägung aller Motive dafür und dagegen muß der Entscheidung darüber vorangehen. Trifft diese auf Holzarten, welche in der Gegend bisher noch nicht üblich waren, so müssen vorher angestellte kleinere Versuche durch ihren Erfolg erst einen ausgedehnteren Anbau derselben gesichert erscheinen lassen.

Wo aber ein Zweifel entsteht, ob diese, oder jene Holzart dem Standorte mehr entspreche, soll man nicht wagen, sondern stets die sicherere Holzart voranstellen. Ein Auskunftsmittel kann indessen auch noch in der Mischung liegen.**)

§ 150.

Wechsel mit den Holzarten.***)

Diejenigen, welche an die absolute Nothwendigkeit eines Wechsels mit den Holzarten beim Waldbau, wie es mit den Früchten beim Feldbau der Fall ist, glauben, irren deßhalb sehr, weil hier ganz andere Verhältnisse maaßgebend werden, als dort.

---

*) Fischbachs Lehrbuch der Forstwissenschaft pag. 341.
**) Burkhard pag. 69.
***) Oesterreichische Vierteljahrsschrift IV. Band pag. 309 rc.

Beim Feldbau verbleibt — bei der jedesmaligen Hinwegnahme der ganzen Ernte — dem Boden Nichts von den Bestandtheilen, welche zu ihrer Erzeugung nöthig waren und werden somit dem Boden völlig entzogen. Es muß ihm daher der Entgang an diesen Nährstoffen durch zeitenweise Zuführung von animalischen, vegetabilischen oder auch mineralischen Düngmitteln wieder ersetzt werden.

Da diese aber z. B. bei andauerndem Bau einer und derselben Körnerfruchtgattung — und die Körnerbildung nimmt bekanntlich die Bodenkraft am meisten in Anspruch — durch Düngung allein fortwährend in gleicher Weise, wie sie dabei consumirt werden, nicht ersetzt werden können, so wird als Auskunftsmittel dem Boden immer nach Umlauf einer gewissen Zeit Ruhe gelassen (Brache), damit er wieder erkräftigen kann und weiter noch eine gewisse, lokalgemäße Fruchtfolge — Fruchtwechsel — eingeführt, damit die durch eine Fruchtgattung dem Boden entzogenen Nährstoffe sich beim Bau einer andern wieder ersetzen und bis zum spätern Wiederanbau derselben neu ansammeln können.

Der Holzwuchs hingegen erschöpft bei rationellem Betriebe und steter Bodenbedeckung die Bodenkraft nicht und wird diese in ausgewachsenen, stets völlig geschlossen erhaltenen Beständen nach 100 Ernten größer sein, als nach der Ersten, weil der Wald den Humusgehalt des Bodens durch seine eigenen Abfälle, Nadeln, Laub 2c., in denen gerade die nährendsten Stoffe (Alkalien) am reichlichsten vertreten sind, wesentlich erhöht und dem Boden durch sie mehr zurückgiebt, als er ihm entnimmt.*)

Somit ist bei dem Waldbau ein Wechsel mit den Holzarten nicht nur nicht geboten, sondern kann sogar nur ausnahmsweise gerechtfertigt erscheinen, und zwar:**)

---

*) Fischbach sucht in seiner Broschüre über die Lockerung des Waldbodens pag. 27 nachzuweisen, daß die Buche durch ihren Laubabfall den Boden viermal so viel an mineralischen Bestandtheilen zurückgiebt, als sie ihm entnimmt.

**) Verfasser ist mit dem, was Sendtner pag. 473 über den nöthigen Wechsel mit den Holzarten sagt, zum größern Theil nicht einverstanden und gerade das Beispiel vom Ebersberger Staatsforste kann dafür keinen Beweis abgeben. Dort wird bei näherer Untersuchung und Kenntniß der Verhältnisse kaum vom Ausbau des Bodens durch Eichen und Buchen die Rede sein können, sondern von einem Herabkommen der Bodenkraft durch Streurechen und die früher überhaupt schlechte Parkwirthschaft, auch der starke Wildstand hat daran seinen Theil. Demohngeachtet läßt es sich durchaus nicht abstreiten, daß in einzelnen Fällen, von denen mir selbst im Leben schon manche vorgekommen, die Natur selbst auf solche Bestandsumwandlungen hindeutet, sie selbst einleitet und begünstigt. Doch dort ist nicht Ausbau durch eine Holzart, sondern die zunehmende, oder abnehmende Bodenkraft als Folge einer guten, oder schlechten Wirthschaft die Veranlassung eines Wechsels der Holzarten.

1) Bei der sicheren Bürgschaft des guten Gedeihens einer gegen die frühere dem Boden mehr angemessenen, schneller wachsenden, den Lokalbedürfnissen mehr zusagenden Holzart läßt sich der Uebergang von einer edleren und langsamer wachsenden zu dieser entschuldigen. Nie aber greife man vorschnell, ehe man die bisherige, vielleicht verfehlte und deßhalb weniger entsprechende Behandlungsweise, den allenfallsigen — bei Kulturen oft nur anfänglich fühlbaren und später erst schwindenden — Mangel an den zu ihrem kräftigeren Gedeihen absolut nöthigen Vorbedingungen, oder umgekehrt, vollständig erwogen, zu anderen Holzarten, die zwar leicht gedeihen und rasch erwachsen, aber nur geringen Werth haben. Im Gegentheile, man berücksichtige in erster Linie und hauptsächlich die bodenverbessernde Eigenschaft derselben, um eine möglichste Steigerung der Bodengüte, ein gedeihlicheres Wachsthum hervorzurufen und dadurch der Zukunft eine freiere Wahl unter den anzuziehenden vortheilhafteren Holzarten zu sichern, alsdann erst den höheren Geldertrag, ihre größere Widerstandsfähigkeit gegen Elementarereignisse, Insektenfraß ꝛc.

2) Bei erfolgter Verminderung der Bodenkraft durch anhaltend fortgesetzte Entnahme der Waldstreu, unvorsichtiger Behandlung der Bestände, endlich in Folge schlechter Wirthschaft kann die Nothwendigkeit eintreten, vorläufig wenigstens — bis wieder eine Aufbesserung der dadurch geschwächten Bodenkraft erfolgt — eine genügsamere Holzart an die Stelle der bisherigen edleren und anspruchsvolleren setzen zu müssen.

Durch schnelles, üppiges Wachsthum der sich eindrängenden, oft nur die Bodenkraft vollends aussaugenden Holzarten aber lasse man sich nie täuschen und zu einem Wechsel bestimmen. Denn auch bei ihnen — wie z. B. bei der Birke — hört dieses auf, sowie sie die letzte Bodenkraft aufgezehrt haben und wird ein Zurückkehren zur früheren edleren Holzart alsdann nicht nur unmöglich, sondern es vermag der durch sie herabgekommene Boden sofort nicht einmal die genügsamsten mehr zu nähren und zu erhalten.

§ 151.

Reine und gemischte Bestände.

Wir haben schon bei dem Vorkommen und der Verbreitung der Holzarten des häufig so freudigen Wuchses der Einen in der Untermischung mit der Andern gedacht und dabei berührt, wie oft die Eine durch ihre vegetabilischen Abfälle, oder Entnahme der dieser nachtheiligen Stoffe der Andern den Boden verbessert, wie z. B. die Untermischung mit Buchen die Gefahr der Kernfäule für die Fichte beseitigt, daß ge-

nügsamere und bodenverbessernde als Vorläufer der edleren, aber anspruchsvolleren Holzarten den Standort für diese vorbereiten und verbessern — wie Kiefer, Lärche und Buche der Eiche zc. — daß die eine Holzart vermöge ihres Wurzelbaues mehr auf die Tiefe, die andere mehr auf die Oberfläche des Bodens mit ihrer Ernährung angewiesen, somit jede in der Untermischung mit einer solchen Anderen für sich einen größeren Wurzel- und Nahrungsraum findet. Deßhalb sind gemischte Bestände gewöhnlich auch holzreicher, dichter bestockt, halten besser aus gegen Stürme, Verheerungen jeder Art, als reine.

Betrachten wir die Urwaldungen, so werden wir in ihnen den von der weisen Natur Geschaffenen nie reine Bestände finden, außer da, wo klimatische oder Bodenverhältnisse eben nur einer Holzart das Vor- und Fortkommen möglich machen. Armer Sandboden kann freilich nur die genügsame Föhre nähren, nasse Brücher die in ihnen allein noch vegetirende Erle, im flachgründigen, felsigen Boden vermag allein noch die Fichte mit ihren flachstreichenden, feinen Wurzeln sich einzuzwängen, Stein und Felsen zu umklammern und auf ihnen zu leben, während im Gegensatze die den Boden wenig verbessernde, deßhalb und wegen ihres dadurch noch gefördert werdenden Höhenwuchses die Untermischung anderer Holzarten fordernde Eiche fast nur der ungeschwächte Boden der Urwälder noch in reinen Beständen zur größten Vollkommenheit zu bringen vermag.

Je kräftiger aber sonst der Boden, je milder das Klima, desto manchfaltiger erscheinen die von der Natur erzogenen Bestände, weil die Nahrung dort so reichlich gewährt wird, daß die verschiedenartigsten Holzarten sich zu nähren im Stande sind. Je ärmer hingegen der Boden, je rauher das Klima, desto einförmiger pflegen die Waldungen in Beziehung auf Holzart zu werden.

Somit liegt das Motiv zur nothwendigen Erziehung reiner Bestände lediglich fast (Ausnahme beim Vortrag) im Boden und Klima wenn diese das Gedeihen nur einer Holzart zulassen, oder doch so besonders begünstigen, daß nur sie aufzubringen, weitere zugleich damit angebaute aber jederzeit von ihr unterdrückt und verdrängt werden. In diesem Falle ist dann freilich die verdrängende und nicht die verdrängte zum Anbau zu wählen. (Pfeil.) Diese Erfahrung des Verdrängtwerdens einer edleren Holzart — ohngeachtet des ihr vollkommen zusagenden Bodens und Klimas — durch eine weniger edle schließt deßhalb aber ihre Erziehung noch lange nicht aus. Wo auf solchem Standorte die Eiche von der Kiefer, Birke, Buche zc., die Buche und Tanne von der Fichte zc. verdrängt zu werden pflegen, da liegt der Grund

lediglich in der Ungleichheit der gegenseitigen Wachsthums-Verhältnisse, in dem langsameren Wuchse der Einen gegenüber dem schnelleren der Anderen. Hier ist es die Schlagpflege, die helfend und vermittelnd inzwischen treten und die edlere, aber langsamer wachsende gegen die genügsamere und rascher voraneilende in Schutz nehmen muß und tritt der Fall ein, in welchem die edlen Holzarten mit ihrer Erhaltung allein auf den Fleiß und die Umsicht des Forstwirths hingewiesen sind.

Wo aber immer die Natur die Erziehung gemischter Bestände andeutet, soll sie der Mensch nicht meistern wollen, dort werden sie stets am Platze sein.

§ 152.

Fortsetzung.

Es können aber die Wachsthums-Verhältnisse, die längere, oder kürzere Ausdauer einer Holzart ein Hinderniß für die gemeinsame Erziehung mit einer anderen werden, wenn eine zu sehr im Wuchse voraneilt, oder zu frühe abstirbt und dadurch Lücken in die Bestände bringt, wie z. B. bei uns in Fichten- und Tannenwaldungen die Lärche und Birke, welche in der Jugend rasch voraneilen und dann im höheren Alter im Wuchse stocken und zurückgehen. Aber auch die Verschiedenheiten im Wuchse und an Dauer schließen demohngeachtet eine entsprechende gemeinschaftliche Erziehung solcher Holzarten noch nicht absolut aus, wenn sie nach Umständen nur vorübergehend angestrebt wird.

Anfänglich rascher wachsende müssen eben dann, wenn die andere Holzart Lichtpflanze — somit eine Ueberschirmung längere Zeit nicht erträgt — horstweise angebaut werden, damit sie die Anderen nicht beirren; früher absterbende darf man jedoch nur einzeln zerstreut und in untergeordneter Mischung in den Beständen geduldeen.

Unumgänglich nothwendige, den Boden aber nur verschlechternde Holzarten können nur in letztberührter Weise so, daß die Nachtheile der Einen durch die vortheilhaften Wirkungen der Anderen wieder aufgehoben werden und einzeln unter den den Boden verbessernden erzogen werden. Sollen, oder müssen sie aber in vorherrschendem Maaße, oder gar rein und allein erzogen werden, dann kann das nur auf ganz gutem, an mineralischen und vegetabilischen Bestandtheilen ganz reichem Boden geschehen, auf armen Böden aber dürfen und müssen schlechterdings nur

---

*) Pfeils krit. Bl. XXXII. a. 79.

bodenverbessernde Holzarten gezogen werden, wenn er produktiv erhalten werden will.

Es sind aber endlich die Vortheile gemischter Bestände noch weitere — Brände, Stürme, Schnee, Duft, Insekten und andere Thiere können ihnen nie so gefährlich werden wie den reinen Beständen, weil eine Holzart mehr, die andere nur weniger von diesen Nachtheilen berührt wird, jede ihre eigenen Feinde hat, somit die Mischung die so schädliche Totaleinwirkung beseitigt. Weiters steigern aber zweckmäßige Bestandsmischungen auch die Holzmassenproduktion bedeutend und äußern einen wesentlichen Einfluß auf die Anmuth und Schönheit einer Gegend, denn Niemand — sagt Pfeil ganz treffend — wird in der ermüdenden Einförmigkeit und Färbung der Wälder, in ausgedehnten reinen Beständen das Ideal der Waldschönheit finden wollen.

Viertes Kapitel.

Auswahl und Anordnung der Schläge.

§ 153.

Wichtigkeit derselben.

Von der richtigen Auswahl der Hiebsorte hängt in vielen Fällen die Größe des Ertrags, der Absatz, die Nachhaltigkeit und Sicherheit des Betriebes ab. Daher sind auch die Regeln von der Wahl und Anordnung derselben von größter Wichtigkeit. — Es kommen dabei hauptsächlich drei Fragen in Betracht:

1) Wo haben wir die Schläge einzulegen?
2) Welche Ausdehnung sollen wir ihnen geben?
3) Nach welchen Regeln haben wir sie zu führen?

§ 154.

Wo haben wir die Schläge einzulegen?

a) Das älteste Holz ist vorzugsweise vor dem Jüngeren zum Hiebe zu ziehen, außer wo die vorne bei der Wahl der Umtriebszeiten p. 227 berührten Fälle eintreten und jüngere Bestände einen früheren Abtrieb erheischen, als ältere noch im besten Schlusse und besserem Zuwachse sich befindende und Reserven, die eine eigene Betriebsklasse mit eigenem Umtrieb bilden.

b) Wenn unter den haubaren Orten welche sind, die eben vielen und guten Saamen tragen, oder wohl gar schon mit eben noch brauchbarem Vorwuchse reichlich unterzogen sind, besonders von Holzarten, die seltener Saamen tragen (wie z. B. Buchen in rauherem Klima), so sind wegen Erhaltung desselben, wegen leichterer und billigerer Verjüngung solche vor den Uebrigen, welche diese Vorzüge nicht besitzen, in Angriff zu nehmen. Hier muß jedoch zwischen verbutteten, zweifelhaften und brauchbaren Vorwüchsen wohl unterschieden und der Erfolg, den man sich davon noch versprechen kann, reiflich erwogen werden.

c) Rücksicht auf entsprechende Größe, Abrundung und Zusammenlegung der Schläge — namentlich bei großartiger Wirthschaft in ausgedehnten Forsten — zwingt den Wirthschafter oft, jüngere Bestände früher anzuhauen, ältere weiter zurückzustellen und das absonderlich in Waldungen, in welchen die Altersabstufungen für eine geeignete Hiebsfolge noch nicht entsprechend geregelt sind und somit ein möglichstes Einhalten des angenommenen Verjüngungsalters zur Zeit noch unthunlich ist.

d) Im Niederwalde müssen sehr alte nicht mehr ausschlagfähige Bestände hingegen denen nachstehen, die noch ausschlagfähig sind, bei längerem Ueberhalten aber diese Fähigkeit verlieren würden.

e) Bei der Aneinanderreihung der Schläge ist besonders so viel als möglich darauf zu sehen, daß man bei späteren Fällungen nicht genöthigt wird, die Abfuhr durch junges Holz geschehen zu lassen. Deßhalb dürfen z. B. an Bergen die Schläge nie in horizontaler Richtung, sondern müssen immer vom Gipfel gegen den Fuß des Berges in vertikaler, oder, wo exponirte Lagen, oder andere Rücksichten es erheischen, in schiefer Richtung dem Berge entlang geführt werden. (Dar. b. Vortrag.)

f) Bei der Vertheilung der Schläge auf die verschiedenen Waldorte muß besonders darauf Rücksicht genommen werden, daß die umliegenden Ortschaften, wenn sie mit ihrem Bedarfe auf die vorliegenden Waldorte angewiesen sind, diesen soviel möglich in der Nähe bekommen können. Somit dürfen weder bei sehr parzellirter Lage die Hiebe alle in einem Waldorte, noch bei gößeren Forsten alle in einem Schlage concentrirt werden. Auch den Berechtigungen auf Waldweide, oder Streu ꝛc. ist bei der Anlage der Schläge die gebührende Rechnung zu tragen. (Darüber beim Vortrag.)

Nur vervielfältige man die Schläge nicht über das wahre Bedürfniß, sonst erschwert man sich die Aufsicht auf den Vollzug der Fällung, über die Abfuhr, Frevel ꝛc. dadurch wesentlich.

§ 155.
Welche Ausdehnung haben wir den Schlägen zu geben?

Hier können so viele Verhältnisse maßgebend werden und so mannigfaltige Abweichungen hinsichtlich einer zweckmäßigen Schlaggröße herbeiführen, daß sich die Größe der Fläche, über welche die Schläge sich continuirlich ausdehnen dürfen, dem Waldareal gegenüber in Zahlen gar nicht aussprechen läßt.

Weit ausgedehnte Schläge — sowohl Kahlhiebe wie Besaamungsschläge — leiden unter Frost, Hitze, Stürmen, Insekten ꝛc. in den ersten Jahren mehr, als kleine, von schützenden Beständen umgebene. Ihre Kultur ist (bei Kahlhieben) schwieriger, als die derjenigen, welche von saamentragenden Beständen in geringer Entfernung umgeben sind. Aber auch in späteren Jahren noch sind größere ganz gleich bestandene Flächen den Gefahren, womit Elementar-Ereignisse die Forste bedrohen können, weit mehr ausgesetzt, als kleinere. Nur da, wo der Boden gleich gut, die Kultur leicht, sicher und wohlfeil, die Lage ganz geschützt, mögen große Schläge eingelegt werden.

Wenn aber auch die Erfahrung lehrt, daß — namentlich in den mit ausgedehnter Weidenschaft belasteten Gebirgswaldungen — kleinere Schlagflächen (warum beim Vortrag) sich schwerer besaamen, als größere, so sollte doch auch dort eine übermäßige Ausdehnung derselben durchaus vermieden, vielmehr mit den Schlägen gehörig gewechselt werden.

Bei Anwendung von Besaamungsschlägen pflegt man, wie vorne bei den Vorbereitungshieben bereits gelehrt wurde, sie über eine Fläche von solcher Größe auszudehnen, resp. so viele Jahresschläge in einen zusammenzufassen, als lokalüblich Jahre über die Verjüngung bis zur Freistellung zu verfließen pflegen; dabei wird man mit dem Nachhiebe stets dem Lichtbedürfnisse der Jungwüchse folgen können.

Die natürlichen Verjüngungen werden bei großen Schlägen viel ungleicher und durch die häufig nöthige Nachhilfe theurer, der Export der Hölzer wegen weiten Ausrückens an die Wege und größerer Abnutzung der Wege kostspieliger.

Freilagen, rauhes Klima, magerer Boden machen wegen des dagegen nöthigen Schutzes, wegen der bei großer Ausdehnung der Besaamungsschläge zu fürchtenden Windstürme und damit meist verbundenen Insektenschadens kleinere Schläge rathsam, ebenso empfindliche Holzgattungen, die nur in geschützten Lagen gedeihen und unter längerer Schutzstellung nur erzogen werden können.

Parzellirte Waldungen machen endlich auch mehrere und kleinere Schläge nöthig, als größere Waldcomplexe und solche Waldorte, wo Weide, Grasfrevel, Forstrechte &c. der leichteren Ueberwachung halber eine größere Ausdehnung der Schlagflächen wünschenswerther erscheinen lassen.

§ 156.

Nach welchen Regeln haben wir die Schläge zu führen?

Bei Holzarten, welche wegen flacher Bewurzelung, oder wegen des sehr guten lockeren Bodens und besonderer Schaftlänge — wie z. B. die Fichte auf flachgründigem, auf nassem Boden auch die Föhre — von den Stürmen viel zu leiden haben, müssen die Schläge gerade der Himmelsgegend, aus welcher die Stürme zu kommen pflegen, entgegengeführt werden, damit in ihrem Rücken stets der noch völlig geschlossene Bestand dieselben aufzuhalten, oder doch ihre Gewalt zu brechen vermag. — In ganz Deutschland dürfte dieses — mit wenig Ausnahmen — in der Ebene West und Südwest sein, somit würden derartige Bestände an der Ost- Nordostseite angehauen und in der Richtung gegen West Südwest hin verjüngt werden. Gebirgszüge, die den heftigen West-, Süd- und Nordwestwinden leichter Eingang *) verschaffen, ihre Schnelligkeit und Gewalt durch Einengung in die Thäler vervielfachen, machen um so größere Vorsicht nöthig. Ueberhaupt kommen im Gebirge, je nach seiner Formation und der Richtung der Hauptthäler, häufige Abweichungen vor, welche sich durch die Beobachtung der in den treffenden Beständen vorkommenden Windwürfe, der Beastung der der Windseite ausgesetzten Stämme — die sogenannten Windwehren, oder Windmäntel &c. erkennen lassen. Auch dort gilt als Hauptregel, daß die Schläge jederzeit den sturzgefährlichen Winden entgegengeführt werden müssen. **)

(**Ueber die Verjüngung von Bergkuppen, die verschiedenen Modifikationen in Beziehung auf Thäler, stärkere Einwirkung der Stürme nach dem Thalzuge, als gegen die schützende Bergwand, die größere Gefährlichkeit der oben einfallenden Winde, als der von unten aufstreichenden beim Vortrag.**)

An den Südseiten der Thäler läßt man das obere Ende des Schlages des bessern Schutzes halber vorgehen, an den Nordseiten ist dieses unnöthig.

---

*) Schwarz in seiner Forstwissenschaft pag. 229 gibt sehr detaillirte Lehren über die Richtung der Schläge im Gebirge nach der Richtung der Thäler &c.

**) Heyers Waldbau pag. 207.

Da aber gerade den Schlägen (Schonungen) der empfindlicheren Holzarten der Frost, wenn solche von Osten hergeführt werden, am meisten schädlich wird, so muß bei diesen, wenn ihnen Stürme weniger gefährlich werden, als der Frost und nicht noch andere Motive vorherrschen, gegen Osten zu gehauen, oder doch wenigstens gegen die Ostseite hin ein Saum des Bestandes zum Schutze erhalten werden. In dunklen Besaamungshieben sind Nachtheile von dieser Seite her zwar weniger zu befürchten, weil die Nachwüchse bei ihnen successive an das Licht und den freien Stand gewöhnt werden, dennoch aber wendet man in Freilagen und gegen die Vegetationsgrenze hin diese Vorsicht gerne an.

Was noch weiters hierher gehören dürfte, fällt mit der speciellen Behandlung der Stellung und Führung der Schläge bei den einzelnen Holzarten zusammen und werden wir dort eines Weiteren darauf zurückkommen.

Fünftes Kapitel.

Behandlung der herrschenden und bedingt herrschenden Laub- und Nadelholzarten im Hochwalde.

A. Laubholzarten.

§ 157.

Behandlung der Eichenhochwaldungen und deren Verjüngung.*)

Wir treffen in Bayern die Eiche auf verschiedenen Standorten, auf buntem Sandstein im Spessart und Pfälzerwald, auf dem Basaltgrus und den Lehmböden der Rhön, im Hienheimerforst an der Donau und auf den Keupergebilden des Steigerwaldes mit der Buche gemischt im üppigen Gedeihen, aber auch auf sehr fruchtbarem Marschboden und in wenigen anderen sehr günstigen Oertlichkeiten in reinen Beständen, dort jedoch nur selten mehr in entsprechendem Zustande.

Sie zeigt überhaupt im reinen Stande nur selten ein besonderes Gedeihen und sinkt dort im Zuwachs früher und rascher, als die Buche, weil sie weit weniger, als diese und viele andere Holzarten es vermag,

*) Wirthschaftliche Mittheilung des k. b. Minist.-Forstb. I. 2. u. II. 2.

sich selbst den Boden zu verbessern, sich endlich im reinen Bestande, wie alle Lichtpflanzen im höheren Alter, so stark lichtet, daß der Boden unter ihr bis zum Angriffe der Bestände meist verwildert, verödet und fest liegt.

Ihr Umtrieb fällt zwischen den Zeitraum von 200 bis 250, im Spessart und in der Pfalz auf buntem und Kohlensandstein von 300 Jahren, dort das Doppelte des Buchenumtriebs.

Von Vorbereitungshieben muß bei den natürlichen Verjüngungen der, sich bis dahin ohnehin sehr lichtenden Eichenbestände nicht nur Umgang genommen, sondern im Gegentheile getrachtet werden, die haubaren Bestände dieser Holzart bis zum Eintritt eines Mastjahres dunkel zu erhalten und dadurch den Boden vor Entkräftung, vor Unkräuterüberzug und Festliegen zu sichern. Aus diesem Grunde pflegt man die Besaamungsschläge dort auch erst kurz vor dem Saamenabfall in der Art zu führen, daß sich auf der Schlagfläche eine lichte Grasnarbe bilden kann und macht sie, weil in Eichenwaldungen das meiste Material als Stammholz Verwendung findet, nicht zu breit, um dasselbe mit möglichster Schonung der Jungwüchse rückwärts durch den haubaren Bestand abführen zu können.

Das Streurechen sollte, bei der ohnehin so schwachen Bodenverbesserung durch das Eichenlaub, zur möglichsten Offenerhaltung des Bodens füglich ganz unterbleiben, jedenfalls aber müssen die der Verjüngung unterliegenden Bestände 15 — 20 Jahre vor dem Angriffe damit verschont werden.

Bildet sich auf der Schlagfläche eine Grasnarbe und finden die Eicheln in dem Grase einigen Schutz gegen Kälte, so bedarf es keine Bodenvorbereitung, ist aber der Boden in einem Zustande, daß er zur Aufnahme der Saamen nicht empfänglich genug ist und die nöthige Garantie für das Angehen der Besaamung nicht leistet, oder kann er durch Eintreiben von Schweinen, oder künstliche Bearbeitung nicht die hiezu nöthige Vorbereitung bekommen, so wird die künstliche Einstufung nöthig, damit die außerdem obenaufliegenden, durch den öftern Wechsel von Trockne, Kälte und Feuchtigkeit — insbesonders während der Keimung — leidenden Eicheln nicht zu Grunde gehen.

Wo Stockrodung Anwendung finden kann, wird durch sie der natürlichen, wie künstlichen Verjüngung und deren Wachsthum ein sehr wesentlicher Vorschub geleistet.

Ein tieferes Unterbringen der großen Saamen sichert diese zwar mehr gegen die ihnen ebenso wie der Buche gefährlichen, oder noch verderblicheren Feinde — das Wild, Mäuse, Heher rc., durch welche nicht

selten unvollkommene und ungleichaltrige Bestockung hervorgerufen wird, Nachtheile, die bei der Eiche sowohl wegen ihrer großen Empfindlichkeit gegen Ueberschirmung in ungleichaltrigen Beständen, als wegen der Kostspieligkeit späterer größerer Nachpflanzungen möglichst vermieden werden müssen. Allein es genügt bei der Eiche schon eine Bedeckung von 1 Zoll Erde oder einigen Laubblättern, auch das nach dem Saamenabfalle sich umbiegende Gras und sichert den Erfolg mehr, als unnatürlich tiefes Einlegen.

Die Eiche hat bei ihrer tiefgehenden Bewurzelung und lichten Belaubung weit weniger, als die meisten übrigen Holzarten von Stürmen zu leiden, um so mehr aber bei der ihr so nöthigen frühzeitigen Freistellung in rauhen und weniger geschützten Lagen vom Froste.

Es ist darum bei der Hiebsführung in Eichenwaldungen sorgfältig darauf zu achten, daß die Verjüngungen gegen Norden und Osten durch die vorstehende Schlagwand, oder Waldmäntel dagegen geschützt, oder die Hiebe dieser Richtung entgegen geführt werden.

Die Stellung in den Eichenbesaamungsschlägen wird bei dem frühzeitigen Lichtbedürfnisse der jungen Pflanzen, denen auch weder Moosüberzug, noch mäßiger Graswuchs leicht schadet, um ein Beträchtliches lichter gewählt, als bei der Buche und kann die Entfernung der Zweige gleich anfänglich schon 10 — 15 Fuß betragen. Es müssen aber gleich bei dieser alle verdämmenden, tief herab beasteten Eichenstämme und andere namentlich dicht überschirmender Holzarten, ebenso die werthvolleren starken Sortimente und alles verdämmende Strauchwerk beseitigt werden, während solches, welches sich am Boden und licht hält, den jungen Pflanzen in der allerersten Jugend wohlthätigen Seitenschutz gewährt und zu erhalten ist.

Die Besaamungsschlagstellung hat bei der Eiche nur die gleichmäßige vollkommene Besaamung der Schlagfläche und momentan die Beschirmung der Keimlinge und des Bodens zum Zwecke und, sowie sie diesen erfüllt, im folgenden Jahre schon eine weitere Lichtung bis auf 30 — 40 Fuß Entfernung der Zweige zu erfahren. Vielfach aber machen die Verhältnisse nach einigen Jahren schon eine völlige Freistellung nothwendig, oder doch erwünscht, weil die junge Eiche unter dem Graswuchse, der sich alsbald bei ihr einstellt, nicht leidet, bei ihrem sperrigen Wuchse aber um so mehr von den häufigen und starken Beschädigungen *) für sie zu fürchten ist, die bei wiederholter Fällung und dem

*) Daß die Nachhauung hier noch weniger, als anderswo bei strenger Kälte, oder schon eingetretener Vegetation vorgenommen werden darf, alles Material vor dem

Export des meist nur in starken Stämmen zur Benutzung kommenden Materials unvermeidlich werden.

Da aber die Eiche in vielen Lokalitäten erst im höheren Alter noch bedeutend zuwächst und dann erst recht werthvolle Nutzhölzer liefert, deren Erziehung nicht ganze Bestände, sondern höchstens kleinere Flächen als Reserven zugewiesen werden können, so liegt bei dem gesicherten Einzelstand der Eiche und ihrem lichten Schirme für diesen Zweck ein Mittel inzwischen im Ueberhalten solcher Ausdauer und Werth versprechender Stämme entweder einzeln, oder in Horsten einen, oder zwei weitere Umtriebe hindurch.

Die Erfahrung hat indessen gezeigt, daß einzelnstehende Eichen, wenn sie nicht reich beastet sind, meist gipfeldürr*) werden, zum Theil auch absterben. Bei horstweisem Ueberhalten wird diese Erscheinung seltener wahrgenommen und die Eichen erhalten sich dort noch besser, wenn zwischen den lichten Horsten auch einzelne schlanke, wenig verdämmende Buchenheister übergehalten werden. Man muß darauf schon bei der Schlagauszeige die nöthige Rücksicht nehmen und sollte einzelnstehende Eichenstämme nur dann überhalten, wenn sie vollkommen gesund und gehörig beastet sind.

Kann auf diese Weise nicht genug starkes Eichenstammholz erzielt werden, so können auch größere gesundes mit Buchen gemischtes Stammholz enthaltende Partien länger aufgehalten und für spätere Zeiten reservirt werden.

Dieses ist namentlich für jene Bestände zu empfehlen, deren Boden bereits mit Buchenvorwuchs bedeckt und dadurch vor Austrocknung und Verjagen des Laubes durch den Wind geschützt ist. Zur Erhaltung und selbst zur besseren Entwicklung des Vorwuchses müssen aber solche Bestände öfters durchforstet und vom rückgängigen Stammholze sorgfältig gereinigt werden.

Das Aufästen solcher Waldrechter aber, um sie durch Hinwegnahme tief herabgehender Aeste zum Einwachsen geeigneter zu machen,

---

Erwachen der Vegetation aus den Schlägen geschafft werden muß, versteht sich von selbst, ebenso, daß Stämme mit sehr großer Krone vor der Fällung theilweise entastet und zur möglichsten Schonung der Jungwüchse stets nach einer Seite hin geworfen werden, wo sie am wenigsten Schaden machen, letztere aber, wenn beschädigt, baldmöglichst zurückgeschnitten werden müssen.

*) Diese Erscheinung darf indessen nicht zum unbedingten Aushauen verleiten, da solche Eichen theilweise wieder neue Gipfel erhalten, wenn sie mit dem Unterholze wieder in Schluß kommen und dann nicht selten noch ganz gut ausdauern.

ist nicht rathsam, namentlich das Abnehmen starker Aeste und das um um so weniger, je weniger kräftig Boden und Stamm sind, je mehr Witterung und Luft auf die dabei erlittenen Wunden einwirken können. In Folge davon tritt später gewöhnlich Fäulniß ein, welche die sonst werthvollsten Stämme zu Bau- und Nutzholz häufig unbrauchbar macht.

Da, wie berührt, ungleichaltrige Jungwüchse bei der Eiche wie bei allen Lichtpflanzen vielfache Nachtheile bringen, namentlich mehr vom Froste zu leiden haben, als gleichaltrige*), so müssen alle Lücken sogleich durch Nachsaat, oder Pflanzung vervollkommnet werden, wenn man solche Versäumnisse nicht durch spätere Nachbesserung im Wege der kostspieligen und doch unsicheren Heisterpflanzung büßen, oder zu einer Untermischung mit schneller wachsenden Weichhölzern seine Zuflucht nehmen will.

Bei den Nachbesserungen auf den Eichenschlägen hat es der umsichtige Forstmann zunächst auch in der Hand, edle Holzarten in erwünschter Mischung einzubringen und auch hier auf die Anzucht rentablerer und in jeder Beziehung entsprechenderer gemischter Bestände hinzuarbeiten und, wo es nöthig erscheint, auch durch Einsaat bodenverbessernder und schnellwachsender Holzarten wie Föhren und Lärchen einen rascheren Schutz und Schluß herbeizuführen. Diese Holzarten werden aber, sowie sie die Eiche beirren, successive ausgeästet, entgipfelt, oder ganz beseitigt.

Verkümmerten und rückgängigen Eichenkernwüchsen kann oft noch — je nach ihrer Stärke — durch scharfes Abmähen, oder Abschneiden und Einsaat von Föhren wieder aufgeholfen werden.

Häufig aber, ja fast immer siedeln sich auf den lichten Eichenschlägen neben dem dichten Graswuchse von selbst schon weiche, die junge Eiche anfänglich schützende und den Schluß rasch erwirkende, sie aber später auch schnell verdämmende Holzarten an. Ihre fleißige Ueberwachung und da, wo sie nachtheilig werden, rasche Beseitigung erscheint ebenso bringend geboten, wie die jeweilige Entfernung des Grases vor Winter noch, weil solches, vom Schnee niedergedrückt, den Mäusen, die sich im Vorwinter von den Feldern hereinziehen, den besten Aufenthalt gewährt, der sehr empfindliche Beschädigungen und, wenn diese übersehen werden, meist ihr Absterben zur Folge hat.

So leicht indessen die natürliche Verjüngung der Eiche auch erscheinen mag, so stößt man dennoch bei der Empfindlichkeit derselben gegen Verdämmung, gegen Beschädigungen bei der Fällung, durch Wild, Mäuse 2c. auf so viele Hindernisse, daß die Saat besonders da, wo sie in geschützten

*) Monatsschrift für das Würtembergische Forstwesen 1854 pag. 340.

Lagen auf kräftigem, unkrautfreiem Boden — aber auch nur auf solchem — mit Fruchtbau, oder mehrjährigem Zwischenbau verbunden und auf diese Weise die entsprechendste Bodenlockerung für sie erzielt werden kann, unbedingt und weitaus den Vorzug vor der weit unsichereren natürlichen Verjüngung mittels Besaamungsschlägen verdient.

Wie der Eichenaufschlag bei natürlicher Verjüngung sehr dicht und geschlossen erfolgt, so suche man ihn auch im künstlichen Wege zu erzielen. Wächst die Eiche aber mehr vereinzelt und licht auf, vermag sie den Boden unter sich nicht vollkommen zu decken und ihm die nöthige Kraft, Frische und Lockerheit zu erhalten, dann muß der sorgliche Forstwirth trachten, der Eiche einen Unterbusch von bodenverbessernden und schirmenden Holzarten zu schaffen und fortwährend zu erhalten. Dieser ist von um so größerer Wichtigkeit, je weniger vorzüglich der Standort für diese Holzart ist. Theilweise bildet sich ein solcher bei Laubholzmischung in Folge der Auslichtung und Reinigung durch Ausschlag der verbleibenden Stöcke, genügt dieser aber zum vorliegenden Zwecke nicht, so muß er durch Einsaat oder durch Pflanzung, namentlich von Buchen, Hainbuchen 2c., künstlich erzielt werden.

Wie bei allen Holzarten, die sich im höheren Alter selbst lichten, so darf auch bei der Eiche jede Lichtung im Wege der Reinigung wie der Durchforstung nur mit großer Vorsicht ohne Störung des nöthigen Schlusses und Längenwuchses vorgenommen werden, muß sich aber um so öfter wiederholen, weil das unterdrückte Gestänge der Eiche sehr rasch verdirbt und von dem räumlichen Schlusse junger Eichenbestände in einem gewissen Alter deren besseres, späteres Gedeihen*) und namentlich auch die Entwicklung der eingebrachten Buche bedingt wird.

Bei den Durchforstungen sind namentlich die unterdrückten Stämmchen wegzunehmen, welche — bei wenigen noch grünen Gipfelästen, oder Absterben der Letzteren — sich am ganzen Stamme mit Wasserreisern bedecken.

An Schneußen und Räumten, welche die jungen Eichenstanghölzer durchschneiden, haben solche gegen diese hin häufig, ohne deßhalb jedoch zu kränkeln, dichten Flechtenüberzug, der sich gegen Innen zu mehr und mehr verliert. Es ist diese Erscheinung meist die Folge kalter Luftströmungen und der sich dort hineinlegenden Nebel, hat aber, wo ich sie noch gefunden, außerdem noch keine wesentlichen Nachtheile hervorgerufen, sondern verschwindet häufig wieder sowie eine im Schlusse nachdringende Holzart sich zwischen den Eichen erhebt.

*) Burkhardt Säen und Pflanzen pag. 12.

§ 158.
Behandlung der Buchenhochwaldungen und deren Verjüngung.

Die Buche, fast die einzige Holzart unter den Laubhölzern, welche noch mit Vortheil im reinen Bestande angezogen wird, nimmt die Aufmerksamkeit des Forstmannes in besonderem Maße um so mehr in Anspruch, als sie in Folge von übermäßigem Streurechen, schlechter Wirthschaft ꝛc. immer seltener wird und dem Nadelholze mehr und mehr weichen muß, unter dessen Schutz man vielfach erst jetzt ihre Nachzucht durch Anbau mühsam wieder versucht, nachdem dieselbe, wie die aller andern edleren Holzarten, Decennien hindurch fast gänzlich versäumt worden war. Wo sie einmal im Bestande sich vorfindet und gutes Gedeihen verspricht, sollte sie erhalten und vor Verdämmung durch andere Holzarten möglichst geschützt, aber immerhin, wo Boden und Klima es zulassen, nur in der Untermischung mit der Eiche nachgezogen werden.

Sie liebt größere Waldcontinuen und geschützte Lagen, kleine parzellirte Waldorte sind weniger für ihre Erziehung geeignet; dort trägt sie nur mehr der bessere Boden noch und erfordert ihre Nachzucht und Erhaltung doppelte Vorsicht. Dichte und breite Nadelholzmäntel sind nirgends wichtiger, als hier, um das Wegwehen des Laubes durch den Wind zu verhindern.

Die Buche verlangt, wie wir früher schon besprochen, zu ihrem Gedeihen und für höheren Umtrieb einen humusreichen, mäßig frischen und kräftigen Boden. Auf trockenem Sandboden ist ihr Anbau mit besonderen Schwierigkeiten verbunden, weil auf ihm die Saamenjahre seltener eintreten, die Saamen vielfach taub, die Baumkronen viel lichter sind, somit der Laubabfall geringer ist und bei lichtem Stande der Buche eine Bodenverschlechterung auf dieser Bodenart sehr häufig zu befürchten steht. Dort wird ihre Anzucht deßhalb auch selten mehr anders, als unter dem Schirm und dem starken Nadelabwurf der Föhre möglich. Nicht minder schwer ist die Buche in tiefen Lagen wegen der dort häufigen und sehr nachtheilig auf sie einwirkenden Spätfröste aufzubringen.

Auf Boden, der, durch Streurechen von Laub und Humus entblößt, gewöhnlich fest wird, gedeiht sie nur schlecht und ist in der Jugend dem Vertrocknen, oder Erfrieren, später der Gipfeldürre besonders ausgesetzt. Deßhalb hat das Streurechen, wo es üblich, je nach der Kraft und dem Zustande des Bodens, mindestens 10 — 15 Jahre vor dem Angriffe der Bestände gänzlich zu unterbleiben, um durch die bis

dahin erfolgende Laubansammlung und deren Zersetzung den zur Verjüngung nöthigen Humusvorrath wieder zu schaffen.

Sind die Absatzverhältnisse, der Standort, namentlich aber das Klima (bei einer Höhe über 3000 Fuß) dieser Holzart nicht mehr günstig, so muß sie in Untermischung mit andern Holzarten, die ihr den nöthigen Schutz gewähren und den Buchenwald rentabler zu machen geeignet sind, erzogen werden, nicht mehr rein und im höheren Umtriebe. Wo hingegen ihr Standort ein in jeder Beziehung entsprechender ist, wie auf den besseren Kalkböden, auf Basalt und Mergel, da hat sie den anderen Baumhölzern, die dort meist auch eine sehr untergeordnete Rolle spielen, gegenüber ein solches Uebergewicht im Wuchse, daß diese mit ihr darin gar nicht zu concurriren vermögen.*) Sie besitzt dort auch alle Eigenschaften, welche sie als Hauptbestand für ausgedehnte Waldungen geeignet machen, darunter auch die, daß alle edleren und selten werdenden Holzarten wie Eiche, Esche, Ahorn, Ulme 2c. bei einiger Rücksicht auf ihre Lichtansprüche gut und gerne mit ihr aufwachsen. Es können somit in Buchenwaldungen neben dem erforderlichen Brennholze auch die werthvollsten Nutz- und Werkhölzer erzogen werden, eine Aufgabe, deren Lösung — bei dem zwar lange andauernden, anderen gegenüber aber verhältnißmäßig geringen Zuwachse der Buchenwaldungen — die nächste Zukunft schon im ausgedehntesten Maße erheischen und die Rente aus Buchenwaldungen nicht wenig zu erhöhen geeignet sein dürfte.**)

Hat die Buche einmal die Gefahren der Jugend überstanden, so ist für sie bei wirthschaftlicher Behandlung, insbesondere bei dem Verschonen mit übermäßigem Streurechen, fast Nichts mehr zu befürchten, was beim Nadelholz durchaus nicht der Fall ist.***)

Unter allen Erziehungsformen der Buche steht die natürliche Verjüngung in Besaamungsschlägen als Regel obenan und diese kann, was man auch für vortreffliche Erfolge von im Freien erzogenen Buchenjungwüchsen anführen mag, so lange vernünftig und entsprechend gewirthschaftet wird, im Großen und in frostgefährlichen Lagen doch durch nichts Besseres ersetzt werden.†)

---

*) Pfeils krit. Bl. XL b. 120.

**) Preßler in seinem rationellen Waldwirth pag. 9 erklärt den Buchenwald wegen seines niederen Ertrags als unrettbar verloren.

***) Pfeils krit. Bl. XXXV b. 77.

†) Burkhardt Säen und Pflanzen pag. 45. — Forst- und Jagdzeitung 1857 pag. 492.

Diese ist nach Umständen so leicht, daß es unter gewissen Verhältnissen gar Nichts braucht als den Bestand nur aufzuschließen, seiner Zeit entsprechend zu lichten und allmählig abzutreiben, somit also die Natur Alles selbst thut; unter anderen Umständen ist sie aber wieder so schwierig, daß Kunst und Umsicht ihr Alles abringen, mit allem Möglichen zu Hilfe kommen muß, wie durch Bodenbearbeitung, Ansaat, Vorerziehung von Schutzholz, kostspielige leichte, sich oft wiederholende Lichtungen, Nachbesserungen ꝛc.

Gewöhnlich wird zwischen dem 100—150. Lebensjahre*) der Buchenbestände, je nach Boden auch früher, an einzelnen Orten (Solling), — sowie die Buche nur Saamen trägt — mit 80 Jahren schon zur Verjüngung derselben geschritten und nach der letzten Durchforstung zum oftberührten Zwecke ein Vorbereitungshieb von Norden her eingelegt, gegen Osten und Norden aber unter sorgfältiger Schonung alles darin vorhandenen Nebenbestandes, der Vorwüchse und Gestrüppe ein Schutzstreif gegen Spätfröste übergehalten. Auf armem Sand- und Kalkboden aber ist wegen des schwächeren Laubabfalles und an sich schon geringeren Schlusses von einer der Besaamungsschlagstellung vorausgehenden Lichtung im Wege des Vorbereitungshiebes jedenfalls Umgang zu nehmen.

Bis zum Eintritte eines Saamenjahres ist, um den Boden stets offen zu erhalten, das bessere Unterbringen und Verwesen des Laubes zu begünstigen, fortwährender Schweineintrieb in die Vorbereitungshiebe sehr zu empfehlen. Sowie ein Solches sich erkennen läßt, oder noch sicherer wenn die Früchte bereits an den Bäumen hängen, muß — am besten noch bei voller Belaubung der Bestände — die Auszeigung des Saamenschlages erfolgen. Bei dieser werden besonders die tief herabbeasteten und kränklichen Buchenstämme, dann weniger beliebte Holzarten bedacht und deren Fällung und Aufarbeitung, zur bessern und alsogleichen Unterbringung der Bu-

*) Pfeil versucht im **XXXV.** Bd. b. pag. 112. 113 seiner krit. Blätter nachzuweisen, daß die Buche nur ausnahmsweise mehr in solch hohem Umtriebe bewirthschaftet werden solle, den man nach seiner Meinung wohl nirgends mehr findet, sondern, so wie sie ihre Mannbarkeit erreicht hat und natürlich verjüngt werden kann, schon zum Abtrieb kommen dürfte, weil außerdem an Zuwachs zu viel verloren wird. Bei uns in Bayern ist man — obwohl man nur ausnahmsweise die Erziehung ganz reiner Buchenbestände bezielt — zu dieser Ueberzeugung noch nicht gelangt, sondern erhöht allenthalben, wo die Buche sich rein oder in Tannen und Fichten eingemischt findet, zu ihren Gunsten den für die Fichte außerdem niederern Umtrieb von 100 bis 120 Jahren auf 120—140 Jahre.

cheln durch sie, am besten erst nach dem Saamenabfall vollzogen. Wo hingegen die Stöcke im Buchenwald gerodet werden — und das wäre wohl am meisten zu empfehlen — haben die Fällung und Rodung dem Saamenabfall voranzugehen, weil die Schläge mit einer derartigen Bodenbearbeitung viel für die Sicherheit der Verjüngung voraushaben und namentlich das Einbringen der Eicheln und anderer edler Holzarten noch besser ermöglichen und begünstigen.

Auch im Saamenschlage kann noch durch Schweine-Eintrieb eine ähnliche sehr förderndе Bodenbearbeitung vor dem Abfall, und das Unterbringen der Bucheln während des Abfalles unentgeltlich und leicht erzielt werden.

Wo zu dichte und unvollkommen verweste Laubschichten in dieser Stellung noch das an den Bodenkommen, oder Vertrocknen der Bucheln schon vor der Keimung, oder ihr Erfrieren und Vertrocknen nach derselben noch befürchten lassen, muß das Laub riefenweise in 2—3 Fuß Abstand zusammengerecht werden, damit der abfallende Saamen den Boden erreicht. Das nachher abfallende Laub gewährt den Saamen zureichenden Schutz. Festgewordener Boden muß vor dem Saamenabfall gelockert, Bodenüberzug, wo er stark, völlig umgehauen werden. Wo einfaches Unterbringen durch Strauchegge oder Rechen nicht genügt, wendet man riefenweises rauhes Aufhacken des Bodens an.

Wegschießen von Eichkätzchen, Nußhehern ꝛc. von den Saaten und Besaamungen ist sehr zu empfehlen, bei Mäusefraß der Eintrieb von Schweinen.

Doch dürfen — soferne nicht schon Eicheln eingebracht sind — während und nach dem Abfalle der Bucheln nur bei einer vollen Mast Schweine eingetrieben werden, die alsdann außer dem Saamen, den sie aufzehren, davon noch eine genügende Menge und um so besser unterbringen und vor Gefahren sichern. Bei einer Halbmast hingegen darf der Eintrieb nur so lange andauern bis der Abfall der ersteren — meist tauben — Bucheln vorüber ist, der eigentliche Abfall erst beginnt; bei Sprengmast aber muß er schon mit Eintritt der völligen Saamenreife gänzlich unterbleiben.

Der Grad der Lichtung bei der Saamenschlagstellung muß je nach Boden, Lage, Standort und Länge der Stämme ein verschiedener sein und läßt sich darüber eine allgemein geltende Regel deßhalb auch nicht geben. Der Kronenschluß muß dabei jedenfalls unterbrochen und je nach Frische des Bodens der für die Keimung nöthige Wärme- und Feuchtigkeitsgrad geschaffen, das für die junge Pflanze nöthige erste Licht durch die Saamenschlagstellung erwirkt, verdämmender Unkrautüberzug aber

und sich rasch eindrängende weiche und schnell wachsende Holzarten durch sie gehörig zurückgehalten werden.

Die Entfernung der Zweigspitzen kann unter günstigen Verhältnissen nach der Fällung 6—10 Fuß, unter Umständen noch mehr betragen; in besonderen Fällen aber können diese sich sogar noch beinahe berühren müssen. An den meisten Orten hält man diejenige für die geeignetste Stellung, bei welcher eine ganz leichte Grasnarbe (vereinzelte Kräuter und Halme) alsbald den Boden leicht grün färbt.

Eine primitiv etwas dunklere Stellung rechtfertigt sich namentlich in Lokalitäten, in welchen die Saamenjahre und zwar volle selten eintreten, schon deßhalb, weil, selbst nach erfolgter vollkommner Besaamung und Aufschlag, sehr trockene und heiße Sommer mehr noch als Spätfröste oft die glänzendsten Hoffnungen rasch vernichten. Bei einer aber schon anfänglich lichteren Schlagstellung wird, wegen alsdann meist unvermeidlicher Bodenverwilderung, ein weiteres Zuwarten auf Saameneintritt gefährlich, unräthlich und oft sogar kostspielig, obschon ein solches, wenn man nicht durch Saat nachhelfen will, bei nur Spreng- und Halbmast fast alle Mal nöthig wird.

Ist die Bestockung des Mutterbestandes unvollkommen, so können auch Vorwüchse dieser, oder anderer Holzarten zur Erhaltung des nöthigen Schlagdunkels Verwendung finden; außerdem werden diese sorgfältig bei der ersten Schlagführung schon entfernt.

Alle Nadelholzparthieen innerhalb einer Laubholzabtheilung, die außerdem nur gar zu leicht die Untermischung mit Nadelholz, oder gar den Uebergang zu diesem vermitteln, werden, wenn sie haubar — kleinere Parthieen wohl auch schon früher — in Mastjahren gelichtet, mit Eichen und Buchen horstweise bestuft und nach hinreichender Laubholzbestockung langsam nachgehauen.

Wo man sich mit der Schlagstellung den Waldrändern nähert, hüte man sich, diese — am wenigsten gegen die Mittags- und Windseiten hin — stärker zu lichten, ja man suche dort eher noch schützende Holzarten zu erziehen, um die Ruhe der Atmosphäre dadurch zu erhalten, die Laubablagerung und Humusbildung möglichst zu begünstigen. Deßhalb ist auch die Anlage künstlicher dichter Fichtenpflanzungen an der Wind- und Ostseite der Buchenbestände, weil sie von letzterer Seite her am meisten durch Spätfröste leiden, mehrere (10—15) Jahre vor ihrem Angriffe schon sehr zu empfehlen.*)

---

*) Tharander Jahrbuch neue Folge Bd. V. pag. 47. 48.

Im zweiten Jahre nach dem Saamenabfalle sind sicher alle guten Saamenkörner zur Entwicklung gekommen und wohl ersichtlich geworden in wie weit die natürliche Besaamung entspricht, oder Nachbesserung nöthig wird. Diese wird am einfachsten und billigsten durch alsbaldige Nachsaat, oder Auspflanzung mit einjährigen Pflanzen aus den zu dichten Orten, namentlich aus und auf Stocklöchern erzielt, dadurch die Entstehung ungleichaltriger Bestände mit ihren Nachtheilen vermieden und spätere kostspieligere Nachbesserungen mit großen Pflanzen erspart. Etwas vereinzelter Stand der jungen Buchen — wenn solche nur gleichmäßig vertheilt — schadet nicht, weil sie sich dabei viel kräftiger entwickeln, als im zu dichten Stande und uns meist die schönsten und kräftigsten Verjüngungen liefern.*) — Stehen aber die jungen Pflanzen so vereinzelt, daß nicht einmal die Hälfte der nöthigen Bestockung vorhanden ist, so muß die Besaamung als ungenügend bezeichnet und eine weitere abgewartet, oder zur Einsaat geschritten werden.

War die erste Schlagstellung und Besaamung hingegen entsprechend, so schreitet man, weil die einjährige Buche nur eine Endknospe hat nach deren Verlust sie meist eingeht, nur auf sehr humusarmem, trockenem Boden und bei sehr dichtem Aufschlage früher, sonst erst im dritten Winter zur ersten Lichtung. Diese kann bei großen Kronen und starkem Schutzbestande wohl gar nur in der Hinwegnahme tief herabreichender Aeste, im andern Falle aber — in völlig bestockten und geschützten Orten — in der Hinwegnahme von $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{3}$, selten der Hälfte des Schutzbestandes bestehen.**)

Zufällig eingewachsenen, oder künstlich eingebrachten anderen lichtbedürftigeren Holzarten (Eiche, Ahorn, Ulme ꝛc.) muß, wenn sie kräftig erhalten werden wollen, hierbei schon die entsprechende Aufmerksamkeit zugewendet werden, geschieht dieses erst später, so wird, wenn sie unter dem andauernd dichten Schirm Schaden gelitten haben, um ihnen wieder aufzuhelfen deren Zurücksetzen auf den Stock nöthig.

Wie oft und in welchen Zwischenräumen sich die Lichtschläge bis zum Abtrieb folgen müssen, das hängt von den Standortsverhältnissen ab, d. h. eine allgemeine Regel dafür giebt es nicht. So oft man aber

---

*) Pfeil sagt zwar: da, wo die Buche wegen zu dichten Standes der Pflanzen nicht wachsen kann, muß sie überhaupt nicht mehr gezogen werden. Krit. Blätter XXXII. b. 89.

**) Auch für den Lichtschlag nimmt man die Auszeige gerne bei voller Belaubung vor.

ein Bedürfniß der Buchen-Nachwüchse nach Lichtung bemerkt muß diese gegeben werden. Dieses giebt sich bei der Buche kund:

a) durch geringere Größe, Farbe und Glanz der Knospen, die matt sein sollten,

b) durch das spätere Ausbrechen des Laubes,

c) durch an Zahl und Form kleinere, an Farbe lichtere Belaubung und den geringeren Glanz derselben,

d) durch kurze, aufrecht stehende, weniger üppige Längentriebe, die bei kräftigen Pflanzen weißbehaart sein und — je länger, desto besser — herabhängen sollen, endlich

e) durch kürzeres Verbleiben der welken Blätter an den Jungwüchsen, die solche, wenn Lichtgrad und Standort entspricht, im Vorwinter nur an den Spitzen verlieren sollten.*)

Bis zum Abtriebsschlage bei einer Höhe von mindestens (in sehr günstigen Lagen und auf Schattenseiten) 1—1½ bis zu 4—5 Fuß des Aufschlages können zwischen 8—12, ja unter sehr mißlichen Verhältnissen 20 Jahre herumgehen. Im kräftigen Gebirgsboden z. B. hat die Buche in gewissen Regionen noch eine solche Lebenskraft, daß der Nachwuchs unter dem geschlossenen Bestande noch 20—30 Jahre andauert.**)

So räthlich es übrigens ist, namentlich gegen die Ränder der Schläge hin, dann in Freilagen und Frostlöchern nur allmählig und nach jedesmaliger genauer Würdigung aller Verhältnisse die Buchen-Nachwüchse zu lichten, so wird doch wohl im großen Durchschnitte mehr durch zu lange Ueberschirmung und zu oft wiederholte Lichtung, als durch frühere geschadet und unter gewissen Verhältnissen z. B. auf gutem Boden und in geschützter Lage ziehe ich die in Folge etwas zu früher Freistellung im Einzelstande anfänglich etwas verkümmerten und buschig erwachsenen Buchen, weil sie sich später — in Schluß gekommen — weit besser erholen, kräftiger und stufiger erwachsen und so den Unbilden der Elemente weit besser widerstehen, den lange im Drucke gestandenen, dicht und gertenartig aufgeschossenen Jungwüchsen, die später sehr schwer den Hauptbestand auszuscheiden vermögen und nach der völligen Freistellung

---

*) „Deßhalb — sagt Pfeil krit. Bl. XXV. b. 99 — gewährt auch ein junger Buchenbestand von 10—15jährigem Alter, der im Winter blattlos ist und nicht ganz braun hersieht, dem erfahrenen Forstmann keinen angenehmen Anblick." Ja, man kann bei sehr kräftigen, gesunden Jungwüchsen vielfach neben dem neuen Laube noch das alte daran finden. Solche Jungwüchse sind die kräftigsten.

**) Wessely 348.

durch heftige Schlagregen und Schnee nicht selten niedergedrückt werden, vor.

Solchen allzudichten Jungwüchsen kann dadurch wesentlich geholfen und die oben erwähnten Nachtheile von ihnen ferne gehalten werden, wenn man zeitig schon beginnt, die kräftigeren Pflanzen durch sehr vorsichtiges Ausschneiden der schwächeren am Boden, oder — je nach Größe — noch besser in halber Höhe zu begünstigen, ihnen den harten Kampf um Licht und Wachsraum, die Ausscheidung von Haupt- und Nebenbestand zu erleichtern und eine frühere Kronenbildung zu ermöglichen. Recht vorsichtige solche Ausputzungen schaffen, weil die Stumpen der zurückgeschnittenen Buchenpflanzen wieder ausschlagen, einen natürlichen Unterbusch, somit den nöthigen Schirm für den Boden und so lange reichlichen Laubabfall bis der dominirende Bestand sich über ihnen wieder völlig schließt und selbst wieder die Bodenbeschirmung und Kräftigung übernimmt. *)

Je länger man die Lichtung und den völligen Abtrieb des Schutzbestandes aber unnöthiger Weise verzögert, desto nachtheiliger wirkt die Beschirmung und treten die Nachtheile derselben wie die Folgen der bei den wiederholten Lichtschlägen öfters erlittenen Beschädigungen um so sichtlicher hervor, je weniger die Kraft und Frische des Bodens den Jungwüchsen den Entgang des Thaues und der feinen Sprühregen zu ersetzen, ihnen die nöthigen Säfte und Gesundheit zum Ausheilen und Vernarben der erlittenen Verwundungen zu verleihen vermögen. Es muß darum auch auf magerem und trockenem Boden weit früher und schneller gelichtet und das Oberholz abgetrieben werden, als auf frischem und kräftigem.

Deßhalb darf man auch kleinere Lücken in der Bestockung nicht zum Nachtheile der ganzen Verjüngung berücksichtigen und, um dort noch natürliche Besaamung abzuwarten, den Abtrieb länger verzögern, sondern diese müssen, wenn sie sich später nicht selbst wieder zu schließen versprechen, durch Bepflanzung mit Buchen, oder anderen Holzarten wie Eichen,

---

*) Doch möchte ich solches Ausschneiden nur bei besonderer Rücksicht auf Bodenverhältnisse und Sorgfalt empfehlen, sonst könnte damit mehr geschadet, als genützt werden. Verfasser hat auf diese Weise solchen dichten Jungwüchsen, nach vorangegangenen Versuchen, in größerer Ausdehnung successive den nöthigen stufigen Wuchs verschafft und dadurch das leidige Umlegen derselben beseitigt. Auch der dabei zu befürchtenden Entführung der Laubdecke und deren Verminderung wird durch die stehenbleibenden Stumpen, die sich auf kräftigem Boden alsbald wieder mit Laub bedecken, vorgebeugt.

Ahornen, Eschen, Ulmen, oder auch mit Tannen, Fichten, Lärchen, oder Föhren in entsprechender Größe, wie solche eben wünschenswerth erscheinen, ergänzt werden. Bei richtiger Wahl der Holzarten werden so nicht nur die Lücken bestockt und eine zweckmäßige und werthvolle Mischung der Bestände erzielt, sondern auch die Gefahren, welche lückigen Buchenjungwüchsen häufig durch Fröste drohen, beseitigt.

Die im Schlusse bis zur abgewölbten Krone schlank und astrein erwachsene Buche eignet sich weniger, als andere Holzarten, zum Einwachsenlassen, am wenigsten an Orten, wo sie der Sonnenhitze unmittelbar ausgesetzt ist, weil sie selbst in hohem Alter noch vom Sonnenbrande leidet,*) meist nach etlichen Jahren schon gipfeldürr wird, abstirbt und alsdann nur mit Beschädigung der Jungwüchse entfernt werden kann. Dicht belaubte Stämme mit großen Kronen aber, die unter diesen Einwirkungen wohl nicht leiden, würden ihre Umgebung zu stark verdämmen und mehr Schaden bringen, als der Mehrerlös aus solchen starken Buchenstämmen beträgt.

Man vermeidet das Ueberhalten solcher Stämme auf Buchenschlägen schon deßhalb gerne ganz, weil bei der Buche besonders starke Sortimente, wie sie hierbei erzielt werden, wohl nur ausnahmsweise einen so großen Werth haben, daß sie die Gefahr und Mühe lohnen, oder man nimmt wenigstens solche Stämme, deren Gesundheitszustand sich schon zwei bis drei Jahre nach der Freistellung als bedenklich erweist, so bald als möglich heraus.**)

Auch hier hat nun Schonung der Schläge und die Schlagpflege im ausgedehntesten Sinne des Wortes, namentlich gegen die sich eindrängenden, die Buche rasch überwachsenden Weichhölzer, 25—30 Jahre hindurch in Anwendung zu kommen. Nur da, wo von deren Mitwachsen, wie z. B. in rauheren Lagen und im Gebirge, ihr Gedeihen in der ersten Jugend und ihr Höhenwuchs mit bedingt wird, muß eine Ausnahme zu ihren Gunsten so lange eintreten, als sie hiezu nothwendig erscheinen. In allen anderen Fällen, ja selbst dann wenn die Ausputzungen mehr kosten, als der Werth des dabei anfallenden Materials beträgt, müssen sie Anwendung finden.

Die Buchenjungwüchse haben nicht selten viel vom Mäusefraß zu

---

*) Deßhalb ist es auch so gefährlich, die gegen Mittag vorstehenden Bestände wegzuhauen, oder selbst nur die bis tief herab beasteten Randbuchen an der Südseite der Bestände zu entfernen, oder zu entasten.

**) Pfeil XXXV b. 98. Grebe der Buchenhochwald pag. 185.

leiden in Folge dessen oft ganze Horste absterben, wenn diese Beschädigungen nicht zeitig genug bemerkt und ein tiefes Abschneiden derselben unterhalb der benagten Stammtheile vor dem Safteintritt noch vorgenommen wird. Deßhalb sollte der sorgliche Forstwirth nach jedem Winter, in welchem er viele Mäuse in seinen Wäldern beobachtet, seine Buchenjungwüchse fleißig besichtigen, um im Falle solcher Beschädigungen noch zeitig genug abhelfen zu können. Dasselbe kommt auch, jedoch nicht so häufig, bei der Eiche und Esche vor und ist darum auch dort zu beachten.

Man warnt allgemein und mit Recht vor frühen und kräftigen Durchforstungen bei der Buche, deren Nachtheile hier, wie bei allen Holzarten, auf kräftigem Boden weniger, als auf einem armen und trockenen hervortreten, aber niemals ausbleiben.*) Der in Buchendickungen oberflächlich und völlig durchwurzelte Boden erduldet kein Austrocknen, keine Verminderung des Laubabfalls, keine Störung der Humusbildung, ohne die wesentlichsten Nachtheile zu erleiden und die übelsten Folgen, wie Mangel an Belaubung, Gipfeldürre, Flechtenüberzug herbeizuführen; selbst mit dem Aushiebe von Weichhölzern muß, wie berührt, sehr behutsam verfahren werden, um dadurch nicht gleiche Nachtheile hervorzurufen.

Darum sollen eigentliche Durchforstungen**) in Buchen erst mit 40—50 Jahren, in welchem Alter sie ihren Höhenwuchs schon theilweise vollendet, sich mehr in die Kronen ausbilden sollen, behutsam eingelegt und dann öfters wiederholt werden; doch auch bei diesen sind, wie von den Besaamungsschlägen gesagt wurde, die Ränder der Buchenorte möglichst unversehrt und dicht zu erhalten, um dort das grelle Einfallen des Lichtes und das Wegnehmen des Laubes durch den Wind möglichst zu vermeiden.

---

*) Pfeil krit. Bl. XXX. a. 99. — Grebe pag. 172—178 der Buchenwald.

**) Im Tharander Jahrbuch 1857 pag. 147 spricht v. Berg eine andere entgegengesetzte bis nun neue Ansicht aus: Höchst wichtig für die Entwicklung der Stämme und für die Erziehung stärkerer Bäume, als wir sie in unseren geschlossenen Buchenwaldungen finden, halte ich die Durchforstungen zu der Zeit, wenn der Haupthöhenwuchs vollendet ist, zwischen 80—100 Jahren. Auf kräftigem Buchenboden wird alsdann durch eine Herausnahme aller unterdrückten Stämme dem Hauptbestand ein erheblicher Zuwachsgewinn verschafft und dadurch die Erziehung von starkem Nutzholz wesentlich gefördert.

§ 159.

Verjüngung der aus Eichen und Buchen gemischten Bestände.

Am häufigsten erscheint die Eiche in der Untermischung mit der Buche und diese ist für sie auch die beste, weil der Buchenhumus der Eiche am meisten zusagt, ihr Laubabwurf sehr reichlich, ihr Bodenschirm unter allen Laubholzarten der dichteste ist, somit in dieser Mischung die für die Eiche so nöthige Bodenkraft sich stets erhöht.

Die Mischung kann entweder eine horstweise sein, oder eine gleichmäßig über die Fläche vertheilte, in welcher bald die eine, bald die andere Holzart vorwiegt. Ist die Art und Weise derselben schon von Wichtigkeit bei der natürlichen Verjüngung solcher gemischter Bestände, so sind es noch vielmehr die Wachsthumsverhältnisse beider Holzarten in der Jugend, welche bei der Art und Weise der Verjüngung maßgebend werden und öfters wenigstens eine theilweise künstliche Beihilfe nothwendig machen.

Es können hier drei Fälle eintreten:

a) es wird die Buche von der Eiche überwachsen, wie es auf tiefgründigem Kalkboden im mildem Klima häufig, aber nicht immer der Fall ist,

b) es überholt die Buche die Eiche im Wuchse, wie es auf den flachen aber humusreichen Sandböden im rauhen Klima meist geschieht, oder endlich

c) es wachsen beide Holzarten gleich schnell, wie wir es auf den trockenen Lehmböden häufig finden.

Der erste Fall ist der leichteste.

Man stellt bei einem Buchenmastjahre den Buchenbesaamungsschlag und läßt erst dann, wenn der Lichtschlag der Buche die richtige Stellung für die Eichenverjüngung bietet, die Eiche im natürlichen Weg sich einmengen, oder bringt sie, wenn kein Mastjahr eintritt, künstlich ein. Sie wird sich dort rasch einzeln, oder horstweise ansiedeln und die Buche überholen, die sich unter ihrem lichten Schirme ganz behaglich fühlt und, im dichten Schlusse nachstrebend, die Eiche zu schaftreinen und werthvollen Stämmen erziehen hilft.

Der zweite Fall bietet schon mehr Schwierigkeit, weil dort die Eiche einen Vorsprung von mehreren Jahren bedingt, um sich der Buche gegenüber erhalten zu können, und selbst da wird sie immer noch einer öfter sich wiederholenden Nachhilfe bedürfen.

Da aber die Lichtbedürfnisse beider Holzarten in der ersten Jugend

schon so ganz von einander verschieden sind, so muß die Eiche bei der Verjüngung dort horstweise und zwar in größeren Horsten, die ihr Auffinden und oft und wiederholt nöthig werdende Nachhilfe leichter ermöglichen, angezogen werden.

Das Verfahren wird deßhalb Folgendes werden müssen und dem beim dritten Falle ähnlich sein.

Schon mehrere Jahre vor der Buchensaamenschlagstellung werden Orte, welche mit Eichenhorsten bestockt werden sollen, bei eintretender Eichenmast in eine lichte, oder auch ganz freie Stellung gebracht, die Stöcke gerodet und bei Mangel an Eichenstämmen dort künstlich durch Einstufen nachgeholfen. Erst wenn die Eiche den nöthigen Vorsprung gewonnen hat, kann das nächste Buchenmastjahr zur Besaamung der übrigen Orte benützt werden. Bevor dieses aber der Fall ist, muß man, wenn der vorliegende Zweck erreicht werden will, oft eine Buchenmast unbenutzt vorübergehen lassen. Die Eichenhorste müssen alsbald freigestellt, jene mit Buchenaufschlag aber dürfen nur allmählig gelichtet und freigestellt werden.

Erstere müssen von nun an stets im Auge behalten und von den sich eindrängenden und die Eichen überwachsenden Buchen und anderen schnellwachsenden Holzarten innen und an den Rändern frei erhalten werden.

Beim dritten Falle verhält es sich ebenso, nur sollte eben auch dort die Eiche vor der Buche einkommen, weil die Buche wohl die Ueberschirmung der Eiche, nicht aber umgekehrt die Eiche die der Buche erträgt.

Da jedoch, wenn auch von allen Seiten Buchenlaub einfällt, die Humusanhäufung unter den reinen Eichenhorsten für die nächste Generation keine genügende sein dürfte, so sollte auf nicht sehr kräftigem Boden zur Aufbesserung der Bodenkraft nach jedem Umtriebe gewechselt und da, wo Buchenhorste waren, Eichen und ebenso umgekehrt nachgezogen werden. Dieses Verfahren wird im Spessart wohl beachtet nnd zur bessern Erreichung dieses Zweckes die Eicheln jederzeit in die bisherigen Buchenorte eingestuft und umgekehrt. — Wo es sich aber um stärkere Eichensortimente handelt, bleiben diese Eichenhorste beim nächsten und zweiten Abtriebe der Buchen noch stehen, während alsdann die früher schon zu gleichem Zwecke übergehaltenen Eichen, in so weit sie nicht noch einen oder zwei weitere aushalten, zur Nutzung kommen und so stets zwei, beziehungsweise drei Altersabstufungen derselben auf jeder Bestandsfläche vorkommen.

§ 160.

Verjüngung der aus Buchen und Fichten gemischten Bestände.

Wo diese Mischung, durch welche die Buche in der Jugend gegen Schneedruck und Spätfröste geschützt, im Höhenwuchs wesentlich gefördert, die Dauer und Gesundheit der Fichte erhöht wird, bei der Verjüngung im natürlichen Wege wieder angestrebt werden soll, wie es in höheren Lagen fast immer und in tieferen, weniger günstigen häufig der Fall ist, nimmt sie einen ganz besonderen und fortgesetzten Fleiß des Wirthschafters in Anspruch, wenn die Buche dabei nicht gefährdet werden soll und die Verhältnisse es nicht erlauben, durch künstliche Beihilfe eine völlige Umwandlung in Buchen zu erwirken.

Bei völligem Bestandesschlusse zur Zeit des Angriffes darf dieser nur bei Mastjahren und nur in der für die Buche allernöthigsten Weise unterbrochen, jede weitere Lichtung nur nach dem äußersten Bedürfnisse dieser Holzart bemessen werden, weil die meist alsbald und überall sich mächtig eindrängende Fichte nur durch länger andauerndes Dunkelhalten der Schutzstellung ferne, oder doch im Wuchse zurück gehalten zu werden vermag. Durch entsprechendes Unterhacken der Schirmflächen der einzeln oder horstweise in die Bestände eingemischten Buchen bei Masteintritt, oder Bestufen derselben mit Bucheln und ganz allmählige Lichtung kann ohne besondere Kosten ihre horstweise und hier entsprechendste natürliche Einmischung sehr begünstigt und gesichert werden. Erst später, wenn die Buche den lokal nöthigen Vorsprung vor der Fichte gewonnen, darf so viel gelichtet werden, daß die Fichte einfliegen und sich erhalten kann. Wo sie sich jedoch dort zu zeitig eindrängt, muß sie, sobald sie stört, anfänglich ausgerissen, später entastet, geköpft, oder, wenn länger schon übersehen, häufig geringelt und so künstlich getödtet werden.

Bei gleich anfänglich begonnener Nachhilfe ist die Erhaltung der Buche jederzeit viel leichter, als wenn die Fichte sie ganz, oder doch schon zum größeren Theile überwachsen, bei ihr einen für die alsogleiche Freistellung schon allzuschlanken Wuchs hervorgerufen, oder sie gar theilweise schon völlig erdrückt hat. Aber auch dann — aber nur bei horstweisem, nie bei einzelnem Stande und nur auf gutem Boden — kann ihr soweit noch nachgeholfen werden, daß sie — nach Umständen, Geschick und Fleiß des Forstwirths — noch zu ganz kräftigen Stämmen zu erwachsen und sich in entsprechender Mischung unter der Fichte zu erhalten vermag. Sind die schlanken Buchen bereits bis an den Gipfel der Fichten vorgedrungen, so müssen diese geringelt und damit ihr langsames Absterben

erwirkt werden, damit die Buche dort Licht und Gelegenheit bekommt, sich an die dürren Strunke und Zweige anzulehnen und mit ihrer Hilfe allmählig zu erstarken. Da diese dürren Fichten sich 8—10 Jahre noch aufrecht stehend erhalten und alsdann erst — wenn sie von Gewicht schon ganz leicht und morsch geworden — in sich zusammenbrechen, so kann durch sie, selbst wenn es Stämme bis zu 1 Fuß Durchmesser waren, bei fleißiger Nachsicht und alsogleicher Entfernung nach ihrem Umstürzen, für die bis dahin genügend erstarkte Buche gar kein Nachtheil mehr entstehen.

Sind die Fichten hingegen der Buche weit vorangeeilt und haben sich über ihr schon dicht in die Aeste verbreitet, so müssen von den Spitzen der Buchen ab die Fichtenäste auf entsprechende Höhe ausgeschnitten werden, um diese allmählig an das Licht zu gewöhnen und ihnen von nun an einen kräftigeren Wuchs zu sichern; später aber, wenn sie sich höher zu erheben beginnen, muß die ganze Fichtenkrone beseitigt werden.

Dasselbe ist in der nächsten Umgebung dieser Buchenhorste zu beachten.

Haben die Fichten die Buchen erst eingeholt und sich beide noch nicht mehr, als 3—4 Fuß über den Boden erhoben, dann bedarf es nur eines fortwährenden Freierhaltens der Gipfel, um der Buche ihre Erhaltung und ihr Gedeihen zu sichern.

Diese mühsamen Manipulationen müssen sich jedoch mindestens alle 2—3 Jahre an demselben Orte wiederholen, da sich auf sehr zusagendem Boden für einen abgehauenen Gipfel bei der Fichte nicht selten und sehr rasch 2—3 neue Gipfel — aus Seitenästen gebildet — erheben und den bisher einfachen Schaden verdreifachen.

Dieses Verfahren kann selbst noch in Buchenstanghölzern und — hier aber nur bei äußerster Vorsicht — mit dem besten Erfolg Anwendung finden. Doch hüte man sich, zu weit zu gehen und aus Vorliebe für diese edle Holzart jeder einzelnen Buche nachhelfen zu wollen, wodurch leicht mehr geschadet wird und nicht selten Lücken in die vorher geschlossenen Bestände gebracht werden; auch warne ich davor, irgend einem Lohnarbeiter diese Arbeit zu überlassen, sie muß vom Wirthschafter immerwährend selbst geleitet, wenn nicht gar allein mit dem Hirschfänger in der Hand durchgeführt werden.*)

*) Der Verfasser hat bei dem Antritte seines vorigen Reviers nicht nur circa 300 Tagwerke solcher Buchenjungwüchse, die schon ganz von Fichten überwachsen waren, übernommen und auf diese Weise gerettet, sondern auch circa 100 Tagwerk 40- bis 60jährige Buchenstanghölzer, die mit bis 1 Fuß starken, mit weit ausgebreiteter

Aber auch selbst im Falle der Buche nicht mehr zu helfen ist und diese schon unzweifelhaft dem Nebenbestande angehört, soll solche bei den Durchforstungen doch nicht hinweggenommen, sondern der Bodenverbesserung wegen in den Nadelholzbeständen in genügender Menge erhalten werden.

§ 161.
Behandlung der Birkenhochwaldungen und deren Verjüngung.

So wichtig die Birkenbestände auch für den hohen Norden sind, so theilt diese Holzart doch bei uns im reinen Bestande nicht nur alle Nachtheile der Lichtpflanzen — sehr zeitige Lichtung der Bestände, Unvermögen den Boden genügend zu beschirmen und zu verbessern — sondern sie schwächt ihn, raubt ihm nicht selten die letzte Kraft und ist in den meisten Fällen die letzte Holzart, nach welcher keine Andere mehr darauf fortzukommen im Stande ist. Deßhalb sagt auch Pfeil ganz treffend: „Die Birke ist der Schanddeckel einer schlechten Wirthschaft", d. h., wo sie im reinen Bestande noch vorkommt. So wenig aber der Birke hier — außer wo Gartenanlagen kleinere reine Horste von ihr wünschenswerth machen — das Wort geredet werden kann, so wenig darf man sie völlig verachten, da sie in sehr vielen Fällen wegen Leichtigkeit ihrer Anzucht und ihres schnellen Wuchses als Lückenbüßerin und Schutzholz doch eine Bedeutung hat. Sie kommt mit Vortheil gemischt fast unter allen Holzarten vor, wo man sie meist bis zum 40—50. Jahr noch in geringer Anzahl erhält und dann im Durchforstungswege auszieht.

Will und soll übrigens die Birke rein erzogen, oder so verjüngt werden, so geschieht solches im 40—70jährigen Umtriebe und sind nackter, frischer Boden, Licht und Luft die Hauptfaktoren hiefür, müssen somit durch Rein- und Wundmachen des Bodens, auch Fruchtbau, Entfernung aller drückenden Ueberschirmung geschaffen, für Aufliegen des Saamenkorns an demselben, oder leichtes Unterbringen (vide Saat) gesorgt werden. — Zur Besaamung selbst genügen etliche ältere auf dem Schlage

---

Krone versehenen Fichten einzeln und horstweise durchstellt waren und sich bereits an diese anzulehnen begannen, ohne allen weiteren Nachtheil, als daß etliche 100 Stück solcher Fichtenstämme ganz geopfert werden mußten, erhalten und zu kräftigen Buchenstangholzbeständen umgewandelt. Es war hiezu jedoch eine volle 12 Jahre andauernde alljährliche Nachhilfe nöthig und noch mußten kleinere Parthien bei des Verfassers Berufung auf seinen dermaligen Posten dem Nachfolger zur weiteren Pflege übergeben werden.

stehende, oder in der näheren Umgebung vorkommende saamenreiche Stämme. Bei den häufigen und reichlichen Saamenjahren der Birke wird sie dort nicht lange auf sich warten lassen. Eines Schirmes und Schutzes gegen Hitze und Kälte bedarf die junge Birkenpflanze nicht nur nicht, sondern sie muß sogar, sowie der Boden genug besaamt erscheint, von jedem Ueberstande alsogleich befreit und die Lücken alsbald nachgepflanzt werden. Die Besenpfrieme, welche die Birkenschläge an vielen Orten schnell überzieht, schadet der jungen Birke nicht, so lange sie solche nicht überschirmt. Nur an Orten, die der Birke besonders zusagen und wo man von ihrer Ausdauer und gutem Zuwachse im höheren Alter genügend überzeugt ist, kann man bei mäßig hohem Umtriebe und in geschützter Lage etliche wüchsige Stämme überhalten, um daraus besonders starke Sortimente zu erziehen.

Als Regel muß es aber stets gelten: Man soll darauf bedacht sein, reine Birkenbestände so bald als möglich in andere Holzarten umzuwandeln*) und den Bedarf an Birkenholz in gemischten Beständen zu erziehen suchen. (**Ueber die Nützlichkeit der Birke in der Jugend für andere Holzarten bei den treffenden Holzarten selbst.**)

§ 162.
Behandlung der Erle im Hochwald.

Die beiden Erlengattungen — weil sie vorzugsweise nur zum Ausschlagwald sich eignen — verlangen da, wo sie ausnahmsweise zu Hochwald erzogen werden wollen, immer die relativ besten Standorte. Sie bilden deßhalb auch nur selten und mehr noch die Schwarzerle größere und reine Bestände.

Letztere kommt in ganz schönen Exemplaren in Bayern im Hochwalde, die Weiß-Erle vorzugsweise mehr in den Auwaldungen mitunter in schönen, bei höherem Alter aber selten mehr gesunden Stämmen vor. Die Anzucht der Schwarz-Erle verlohnt sich aber nicht nur, sondern erscheint, da der Feuchtigkeitsgrad mehr, als die Bodenmischung über ihr Fortkommen entscheidet, in vielen Fällen sogar geboten und deßhalb wollen wir ihre Behandlung im Hochwald näher besprechen.

Man setzt ihre ökonomische Haubarkeit gewöhnlich zwischen das 60. bis 80. Jahr; das mag in nassen Brüchen, in welchen sie zwar den niedrig-

*) Wo der Boden noch für die Fichte entspricht, ist eine Umwandlung in solche durch Unter-Saat, oder -Pflanzung der Birken leicht zu erzielen, im anderen Falle dürfte die Föhre als hiezu ganz geeignet befunden werden.

sten Ertrag liefert, allerdings das geeignetste Abtriebsalter sein, im bayerischen Hochlande aber kommt sie in den feuchten Mulden der aus Fichten, Tannen, auch Buchen gemischten Bestände einzeln und horstweise vor und hält dort den 144jährigen Turnus meistens ganz gut mit aus.

Zum Zwecke der Besaamungsschlagstellung, zu welcher nicht mehr Stämme nöthig sind, als daß sie zur Besaamung ausreichen — und ihr leichter Saame fliegt ziemlich weit — wartet man ein bei der Erle nicht selten eintretendes reichliches Saamenjahr ab.*) Da aber bei dem lichten Stand und meist feuchtem Standorte der reinen Erlenbestände der Boden mit Gras, Laub rc. so bedeckt ist, daß das kleine Saamenkorn unmöglich zum Boden kommen kann, so wird Vieheintrieb, oder Abschälen des Rasens im Herbste schon, oder doch noch vor dem Saamenabfall, oder Aufrechen des Laubes fast immer geboten erscheinen. Wegen der Feuchtigkeit des Bodens und des dort zu befürchtenden Auffrierens der jungen Pflanzen darf damit aber nie eine Bodenlockerung verbunden werden.

Die bald erscheinenden Pflanzen müssen durch vorsichtiges Abschneiden des immer schnell wiederkehrenden Grases über den Pflanzen vor dem Ersticken geschützt, die Saamenbäume thunlichst bald, mindestens im zweiten, oder dritten Winter entfernt und, da die Erlenbestände gewöhnlich nur im Winter zugänglich sind, alles Material aus den Schlägen und an feste Wege gerückt werden.

Die jungen Pflanzen müssen, wie berührt, gegen Gras und gegen die Stockausschläge, welche bald zu entfernen, geschützt und die Lücken alsbald mit den auf den Schlägen gewöhnlich in Menge vorfindlichen Pflanzen nachgebessert werden.

Da die Verjüngungen meistens sehr dicht erfolgen, die unterdrückten Pflanzen aber rasch absterben und verderben, so liefert die Erle frühe und hohe Durchforstungserträge, die sich alle 4—6 Jahre wiederholen.

§ 163.

Die Hainbuche im Hochwalde.

Wegen ihres im höheren Alter geringen Zuwachses eignet sich die Hainbuche weniger zu Hochwald, oder doch nur zur Untermischung; um so besser aber ihres reichlichen und lange andauernden Ausschlages halber für den Ausschlagwald.

---

*) Stumpf will ¾ der Fläche beschattet, Pfeil nach dem Saamenabfall kahlen Abtrieb, Heyer p. 308. 309 wenig Saamenbäume und nach 2—3 Jahren Abtrieb, Burkhard giebt der Pflanzung weitaus den Vorzug.

Sie erreicht ihre Haubarkeit schon mit 70—90 Jahren. Der Beschattungsgrad für den Saamenschlag richtet sich nach dem jeweiligen Graswuchse, der, wenn er bedeutend, die junge anfänglich sehr langsam wachsende Pflanze rasch erstickt und deßhalb ihr größter Feind ist. Um das Aufkommen des Grases möglichst zu beseitigen, wartet man auch den Saamenabfall häufig im noch völlig geschlossenen Bestande, oder doch im Vorbereitungsschlage ab und lichtet erst alsdann nach Bedarf, wenn die Standortsverhältnisse nicht alsogleich kahlen Abtrieb gestatten, da die junge Pflanze gegen Fröste fast unempfindlich, mehr empfindlich aber gegen anhaltende Sommertrockniß ist.

Der Boden ist unter den Hainbuchenbeständen gewöhnlich so weit offen, daß er eine eigene Bearbeitung zur Aufnahme des fast alljährlich in Menge wachsenden, ziemlich weit sich verbreitenden Saamens nicht bedarf. Ist er aber berast, treibt man Schweine ein, was bei der Gefährdung des Saamens und der Pflanzen durch Mäusefraß überhaupt empfohlen zu werden verdient. Nach erfolgter zureichender Besaamung kann schon nach zwei Jahren der Licht-, nach weiteren 2—3 Jahren der Abtriebsschlag erfolgen.

Ist der Boden zum Graswuchse nicht geneigt, so können bei einer gegen Mittag vorliegenden Schlagwand sogar verhältnißmäßig schmale Kahlhiebe Anwendung finden.

Zum Auspflanzen von Schlaglücken empfiehlt man auch Eichenheister,*) weil der Schluß und die Abfälle dieser Holzart der Eiche besonders zusagen.

§ 164.

Behandlung der übrigen wichtigeren Laubholzarten im Hochwalde.

Außer den obigen Laubholzarten besitzen wir noch sehr gesuchte, ausgezeichnete Arten, die im Hochwalde einzeln, oder mitunter auch horstweise unter Eichen und Buchen, auch im Nadelholze vorkommen und dort zu sehr schönen, starken und werthvollen Nutzholzstämmen erwachsen, für sich aber in reinen ausgedehnteren Beständen weder von Natur erwachsen, noch dazu empfohlen werden können.

a. Die Esche.

Niederungen und Thäler der Flußgebiete, Waldthäler und Klingen mit frischem Boden sind ihr natürlicher Standort. In Laubwäl-

*) Burkhard, Säen und Pflanzen 2c. pag. 88 Note.

dern ebener Lage kommt sie meist nur einzeln vor, auf feuchten Waldwiesen drängt sie sich, wenn sich saamentragende Stämme in der Nähe befinden, gerne ein. Im Einzelnstande unter anderen Holzarten, die sie dicht umgeben und nicht überwachsen, erwächst sie zu schönen, werthvollen Stämmen, während sie für reine Bestände gar nicht, für größere Horste, wegen ihrer lichten Belaubung und ihres im angehenden Baumalter dann meist schwachen Wuchses nicht einmal geeignet erscheint.

Befinden sich saamentragende Eschen in haubaren Beständen mit frischem Boden, der gehörig beschattet und zur Besaamung geeignet ist, so wird man schon nach wenigen Jahren auf allen von den abfliegenden Saamen erreichbaren Stellen eine Menge junger Eschenpflanzen wahrnehmen, die, wenn Lichtung wie Abtrieb nicht zu früh, oder zu spät erfolgen, leicht erhalten, nie aber durch Saamenbäume auf lichten Abtriebs-, oder Mittelwaldschlägen und mit Gras überzogenem Boden erzogen werden können. Nur in mäßig dunkler Stellung und in einer Höhe der jungen Pflanzen beim Abtrieb von 3 bis 6 Fuß erhält sie sich.

Einer Bodenbedeckung, oder Zubereitung bedarf der erst im zweiten Jahre keimende Saame der Esche, da ihm immer mindestens ein Laubabfall zu gute kommt, bei gehöriger Vorhege nicht, ebenso wenig die junge Pflanze auf kräftigem, feuchten Boden einer früheren Lichtung, da sie dort in der Jugend eine starke Beschattung erträgt. Unter Erlen-, Birken-, Saalweiden-, Aspen-, Linden-, und Föhren-Ueberschirmung bedarf die junge Esche erst in einer Höhe von 1—2 Fuß einer Auslichtung, unter Hain- und Rothbuchen hingegen schon in der halben Höhe, worauf sie dann einen raschen Höhenwuchs entwickelt. Im zu dichten Schirme schnell aufgeschossene Jungwüchse mit sehr dünnen Knospen und schwachbelaubten Trieben werden auf den Stock gesetzt und liefern dann im Freien noch die besten, kräftigsten Ausschläge.

Wie alle edle Holzarten, so nimmt auch sie die Schlagpflege besonders in Anspruch. Auf gutem Boden liefert die Esche mit 70—80 Jahren schon schöne und werthvolle Nutzholzstämme, da bei ihr das junge Holz schon mehr geschätzt wird, als bei den anderen edlern Holzarten.

b. Der Ahorn.

Er ist namentlich in unseren Gebirgen heimisch und kommt dort einzeln und gruppenweise vor. Besonders liebt er die Gebirgsrücken und Einhänge, je tiefer gegen das Thal hin, desto mehr die feuchten, kühlen, schattigen, aber nicht die feuchten und kalten West- und Nordseiten. Da er sich bei uns nirgends im reinen Bestande findet, so ist auch seine

natürliche Verjüngung mehr eine zufällige, es können somit auch dafür geltende Regeln nicht gegeben werden.

Er überzieht, wo er eingemischt in den Beständen vorkommt, nicht selten ganz dicht die Fichtenkahlschläge im Gebirge, verschwindet aber, weil er gegen Gras und Fröste sehr empfindlich ist, meistens mit einem Male wieder bis auf einzelne Pflanzen.

Dort ist er leicht mit einem Standorte zufrieden, während er im Hügel- und Flachlande ausschließlich guten, mürben Boden und geschützten Stand verlangt, auf strengen Böden, in dunstreichen Thälern aber kümmert er. In Buchenwaldungen findet er sich gerne ein und liebt auch die Umgebung der Buche, nur verlangt er dort früher Lichtung, da er nur in der allerersten Zeit seines Lebens ihre dichte Ueberschirmung ertragen kann. Er eignet sich besonders zur Einsaat auf Stocklöcher und zum Auspflanzen der Lücken in Buchenschlägen. Gegen Gras und Frost ist die junge Pflanze sehr empfindlich.

c. Die Ulme.

Bei ihr treten bezüglich ihrer natürlichen Verjüngung dieselben Verhältnisse ein, wie beim Ahorn. Sie erträgt in der Jugend auch nur mäßige Beschattung und fordert somit baldige Freistellung.

Sie findet sich selten als freiwilliger Anflug, weil der Saame selten den nöthigen wunden Boden findet und selbst die dort sich einfindenden kleinen, zarten Pflänzchen gemeiniglich durch Unkraut alsbald wieder zu Grunde gehen. Selbst Handsaaten in die Schläge sind mißlich, weßhalb auch ihre Anzucht so selten betrieben wird, so erfreulich sonst ihre Erscheinung um ihrer vielfachen Nutzbarkeit und Seltenheit willen ist. Es sollte darum auch billig mehr für ihre Nachzucht durch Einpflanzen in die Laubholzschläge einzeln, oder höchstens in kleinen Horsten, in denen sie, wenn sie Nutzholzstamm werden soll, im räumlichen Schlusse erzogen wird, geschehen. Am besten gedeiht sie in der Untermischung mit Buche, Hainbuche, Esche, weniger mit den schnellwachsenden Holzarten, wie Aspen, Weiden 2c.

d. Die Linde.

Weniger wichtig und zum Hochwaldbetrieb geeignet ist die Linde, deren Holz auch nur für gewisse Gewerbe werthvoll ist. Sie wird wohl nur selten in reinen Beständen, oder in größerer Anzahl eingemischt im Hochwald vorkommen, von einer natürlichen Verjüngung solcher Lindenbestände ist — mir wenigstens — nichts bekannt geworden.

e. Aspen, Pappeln und Weiden.

Diese Holzarten wird kaum Jemand zum Einwachsenlassen im Hochwalde empfehlen, so lange etwas Besseres dort auf- und angebracht werden kann, wenn man sie auch als Lückenbüßer in den Jungwüchsen edlerer Holzarten zur Bodenverbesserung, und des Schlusses halber bis zu einem gewissen Alter und Grade duldet.

B. Nadelholzarten.

§ 165.

Behandlung und Verjüngung reiner Föhrenbestände.

a. Allgemeine Vorbedingungen und Regeln.

Der Föhrenwald erhält durch seine große Verbreitung und seines dort, wo der Boden keiner unserer anderen Holzarten mehr genügt, noch gesicherten Fortkommens halber eine ganz besondere Wichtigkeit für den Forstwirth.

Da sich aber nicht nur die Dauer und der Werth dieser Holzart vorwiegend nach dem Standorte richtet, sondern auch die ganze Art der Verjüngung, wenn sie gesichert sein soll, diesem vollkommen angepaßt werden muß, so müssen wir auch ihr Verhalten und jeweilige Behandlung in dieser Richtung einer genauern Besprechung um so mehr würdigen, als das Zurückgehen des Föhrenwuchses an vielen Orten ebenso zur ausgemachten Thatsache geworden ist, als für die meisten Föhrenwälder die Unmöglichkeit, ins Künftige mehr solche Riesenstämme, wie wir sie hier und da noch einzeln vorfinden, zu produciren.*)

Im Allgemeinen will man jetzt dem Anbau der Föhre durch Saat aus der Hand den Vorzug vor den vermeintlich weit unsichereren natürlichen Verjüngungen durch Saamenschläge geben und das vielfach wohl mit Recht, weil die freien Saaten in den meisten Fällen weit gleich-

*) Burkhard (Säen und Pflanzen ꝛc. pag. 105) sagt: An manchen Orten ist das Zurückgehen des Kiefernwuchses auch ohne nachweisbare Mißhandlung eine nicht zu verkennende Thatsache. Wo ehedem starke Stämme gehauen wurden, stehen jetzt Stanghölzer, welche ein Gleiches nicht mehr erwarten lassen. Starker Aufbruch des Bodens bei der Kultur, Einmischung anderer Holzarten, Pflege zu dichter Jungwüchse durch zeitige und kräftige Durchforstung, Vermeidung weitständiger Pflanzungen, auch wohl kürzerer Umtrieb werden, um dem starken Bodenrückschritt zuvorzukommen, bei solchen Erscheinungen zunächst als aushelfende Mittel ins Auge zu fassen sein.

mäßigere, vollkommnere und darum auch wüchsigere junge Bestände zu liefern pflegen, als die natürlichen Verjüngungen mittels Kahl= oder Saamenschlägen. — Die Schuld davon tragen indessen auch hier in den meisten Fällen wieder weniger die Saamenschläge, als die Ungeschicklichkeit der Wirthschafter, welche vielfach noch Vorwüchse dieser Holzart zur Nachzucht verwenden, die schon länger im Drucke des vollkommnen Bestandesschlusses gestanden und darunter verkommen sind, oder aber in Folge zu dunkler Schlagstellung, oder übermäßiger Verzögerung der völligen Freistellung verkommen müssen und darum auch nur mehr ganz ungleichartige, schlechtwüchsige Bestände zu liefern im Stande sind.

Die Besaamungsschläge sind indessen noch vielfach in Uebung und darum wollen wir sie in Nachfolgendem auch einer näheren Besprechung würdigen.

Allgemeine Vorbedingungen für eine natürliche Föhrenverjüngung, die von Erfolg begleitet sein soll, sind:

1) daß die Bodenverhältnisse eine Wurzelbildung bei der Föhre zulassen, welche die einzelnstehenden Saamenbäume gegen die Stürme zu halten vermögen.

2) Daß die Bestände sich als saamentragungsfähig erwiesen haben, was, wenn es nicht auf andere Weise dargethan wurde, durch Umherliegen vieler alter Zapfen sich kundgiebt.

3) Daß die Bestände bis zur Saamenschlagstellung so dicht geschlossen erhalten werden, daß eine Bodenverwilderung unter ihnen unmöglich und die natürliche Besaamung den Boden so offen, wund und rein findet, daß die Keimung und das Anwachsen der jungen Pflanzen gesichert erscheint.

Im Bestandsdunkel erwachsene Bodenüberzüge von Heide=, Preußelbeeren rc. verschwinden bei rascher Lichtstellung gewöhnlich von selbst, der darunter lagernde unvollkommene Humus jedoch muß vor dem Saamenabfall untergearbeitet, oder entfernt, Moose abgeschürft werden. Ueberzug von Riedgräsern, Binsen rc. — die Produkte übermäßiger Feuchtigkeit des Bodens — weichen einer entsprechenden Entwässerung. Leichte Grasnarbe am Boden macht künstliches Unterbringen des Saamens, Festliegen, oder dichter Ueberzug des Bodens dessen entsprechende Vorbereitung nöthig.

In allen anderen Fällen, in welchen diese Vorbedingungen nicht gegeben sind, muß bei der Föhre der Anbau und zwar vorzugsweise mittels Vollsaat Anwendung finden.

Den Besaamungsschlägen darf in Föhrenbeständen — mit ganz

wenig Ausnahmen nur — eine vorbereitende Lichtung nicht vorausgehen, weil die Bestände, bis sie die Haubarkeit erreichen, sich ohnehin meist von selbst schon lichter stellen, als es für die so nöthige Erhaltung der Boden-Kraft und -Reinheit erwünscht ist. Erst dann, wenn die reifen Zapfen an den Bäumen hängen, sollte der Besaamungsschlag eingelegt werden und bei dem großen Lichtbedürfnisse der Föhrensämlinge immer anfänglich schon gleich die lokalgemäß anwendbare möglichst lichte Stellung erhalten, bei der es sich weit weniger, als bei jeder anderen Holzart um eine möglichst gleiche Vertheilung der Saamenbäume über die Schlagfläche handelt, als um eine glückliche Wahl derselben. — Gute Saamenbäume dürfen weder von anderen im Bestande überschirmt gewesen sein, noch im Schatten dominirender Stämme gestanden haben, sondern müssen sich einer vollen Einwirkung des Lichtes auf ihre Kronen erfreuen, eine starke, kräftige Benadlung und eine dunkle Krone haben. Nur von solchen Stämmen kann man sich eine reichliche Saamenproduktion, Gesundheit und Ausdauer versprechen.

Gleich im nächsten Jahre nach dem Saamenabfall soll weiter gelichtet, je nach Umständen kann auch alsogleich schon, oder doch im zweiten Jahre der Abtriebsschlag vorgenommen werden, niemals aber darf alsdann mehr — zur weiteren Vervollständigung der Nachwüchse — ein folgendes Saamenjahr abgewartet werden. Die junge Föhre ist weniger empfindlich gegen Frost und Hitze, als unsere anderen Holzarten, kann aber auch, ohne zu kümmern, keine länger dauernde Ueberschirmung ertragen.

Starker Graswuchs*) oder anderweitiger Bodenüberzug wird ihr gefährlich, dichter Stand der Jungwüchse, ja anstoßende dichtere Schlagwände können sie schon in ihrer normalen Ausbildung beeinträchtigen.

b. Specielle Regeln für die nach dem Standorte verschiedenen Arten der Schlagstellung.**)

1) Auf frischem, humösem, lehmigem Sandboden widersteht die Föhre bei ihrer guten Pfahlwurzelausbildung selbst im Einzelstande meist den Stürmen, die Neigung der Schläge zum Verrasen ist aber groß, es dürfen daher hier Besaamungsschläge nur bei Saamenjahren eingelegt,

*) Darum empfiehlt Pfeil in seinen krit. Blättern XXXIX. b. 103 auch das Eintreiben von Schafen vor der Besaamung schon und nach dem Verholzen der zarten Triebe wieder, da, wo Schafe (feinwollige und gutgenährte) die zarten Triebe nicht angreifen, schon das ganze erste Jahr hindurch.

**) Pfeils Monographie der Kiefer wurde hierbei besonders zu Rathe gezogen.

oder es muß Ansaat aus der Hand alsogleich darnach, oder vorher schon erfolgen. Kahlhiebe ohne alsogleichen Anbau können hier keine Anwendung finden.

Da die Stellung der Saamenbäume nur hinreichende Besaamung bezielt, genügen, wenn solche von der Seitenwand mit erwartet werden kann, hier 3—5, sonst 10—15 hochstämmige tüchtige Saamenbäume pro Tagwerk, von denen 3—5 zum Einwachsenlassen als Waldrechter ausgewählt werden können. Der Licht- und resp. Abtriebsschlag wird meist schon im Winter nach der Besaamung erfolgen können.

Nur beim Hiebe im jungen, bisher ganz dicht geschlossenen Holze, in welchem die Kronen noch nicht völlig ausgebildet waren, müssen unter diesen Standortsverhältnissen die Zweigspitzen in den Besaamungsschlägen sich bis auf etliche Fuße nähern und findet alsdann die Nachhauung im Winter nach dem Saamenabfalle, der Abtriebsschlag möglichst bald, jedenfalls in 3 oder 4 Jahren statt.

Der Wuchs der Föhre ist auf diesem Boden gut, bei starker Untermischung mit Fichte und Tanne äußerst langschaftig, astrein und schlank, die Erträge hoch, ihre Dauer bis 300 Jahre.

2) Auf flachgründigem Urgebirgsboden kann sie keine Pfahlwurzel ausbilden, man findet hier zwar Stämme von hohem Alter, aber nur von schlechtem, sperrigem Wuchse und geringem Zuwachse, sie ist daher hier nur für niedern Umtrieb mit Besaamungsschlägen, auf Felsen nur für einen ihr entsprechenden femelartigen Betrieb geeignet.

In warmen Lagen treten hier früh Saamenjahre ein. Kahlhiebe sind gefährlich, künstliche Nachhilfe, oder gleich Anbau zu empfehlen. Für solche Lokalitäten ist indessen auch weit mehr die flachwurzelnde Fichte, als die Föhre geeignet.

3) Auf der Sandsteinformation und zwar auf feinkörnigem Sande mit gutem Untergrunde bildet die Föhre eine tiefgehende Pfahlwurzel aus, erreicht ein sehr hohes Alter, in welchem sie ein sehr gutes, dauerhaftes, besonders harzreiches und elastisches, sehr werthvolles Schiffs- (Mastbäume) und anderes Bau- und Nutzholz liefert. Solche Standorte sind zur Erziehung starker Sortimente aus einzelnen Waldrechtern sehr geeignet, haben häufig Saamen, bedingen aber bei der dort früh eintretenden Selbstlichtung früher oder später, aber immer das Einsprengen der Fichte.*) Diese bleibt hier, namentlich wenn erst nach

*) Auch für Föhrenbestände, die durch Raupenfraß gelitten, oder auf andere Weise gelichtet wurden, ist, wenn sie noch länger erhalten werden wollen, zur bessern Erhaltung der Bodenkraft eine Untersaat mit Fichten sehr zu empfehlen.

der Föhre eingebracht, langsam, aber dicht und buschig erwachsend, hinter ihr zurück und übernimmt die Beschirmung des unter dem lichten Bestande außerdem aushagernden Bodens bis zur Verjüngung.

Hat der Boden mehr Feuchtigkeit, ist er kräftiger, so kann der Anbau durch Pflanzung, ist er mager und trocken, die Verjüngung mittels Kahlhieben, oder sehr lichten Besaamungsschlägen Anwendung finden. — Völlige Stockrodung ist aber wegen hier rascher Ueberhandnahme schädlicher Forstinsekten und der Vortheile der Lockerung halber gerade in diesem wärmeren Boden von besonderer Wichtigkeit.

4) Auf grobkörnigem Sandboden läßt die Föhre früh im Wachsthum nach und liefert nur schlechtes Material.

Hier wird die Verjüngung mittels Saamenschlägen, oder Saat angewendet, selten Pflanzung und wenn, nur mit einjährigen Pflanzen aus Saatbeeten, oder mit größeren Pflanzen aus schwererem Boden, in welchem sie den Ballen halten. Auf ihm sind dichte Nachwüchse sehr gefährlich und liefern gerne Krüppelbestände, besonders bei einiger und längerer Ueberschirmung. Somit ist auch hier der Anbau vorzuziehen (**Ueber die Föhren=Krüppelbestände in Franken, der Oberpfalz, ihre Entstehung und Aufbesserung beim Vortrag.**)

5) Auf Sandboden, der leicht flüchtig wird, handelt es sich mehr um rasche und andauernde Deckung des Bodens, als um Erziehung schöner Stämme. Deßhalb ist hier anfänglich dunkle Stellung geboten, erst dann Lichtung und zwar plänterweise, ja sogar plänterweiser Angriff, wenn sich Pflanzen zeigen. Vor zu dichter Bestockung hat man sich hier jedoch besonders zu hüten und darum auch frühzeitig schon eine Lichtung dichter Jungwüchse vorzunehmen.

6) Auf Kalkbergen (hitzigem, magerem Kalkboden) wird die Föhre meist nur als Vorläuferin für edlere Holzarten angezogen, verlangt dort lichte Saamenschläge, oder Saat, erträgt aber weder dichten Stand, noch Ueberschirmung und liefert nur schlechte Stämme zu Brennholz.

Auf kalkhaltigem gutem Boden hingegen liefert sie rasch viel Holz, lichtet sich aber sehr zeitig und sinkt schnell im Ertrage, weßhalb für solche Lagen weder der Umtrieb hoch gewählt werden, noch eine Ueberschirmung der Jungwüchse (Schläge) länger andauern darf.

7) Auf feuchtem, humösen Boden unterliegt sie, weil ohne Pfahlwurzel, gerne den Stürmen. Dort dürfen keine ausgedehnten Schläge und diese nur der Windrichtung entgegengeführt werden; auch ist die Erhaltung von Windmänteln hier für die Föhre von besonderer Wichtigkeit.

Nachwüchse sind auf diesem Boden leicht zu erziehen, aber Saamenjahre selten, der Graswuchs stark. Darum dürfen die Schläge dort auch nie vor dem Eintritt eines Saamenjahres gestellt und müssen anfänglich sehr dunkel gehalten werden. — Nach dem Saamenabfalle werden circa $^2/_3$ des Schutzbestandes hinweggenommen und kann bei einjährigem, höchstens zweijährigem Alter der Pflanzen schon der Abtrieb erfolgen.

8) Auf nassem Boden*) hat die Föhre geringen Zuwachs, schlechte Stammbildung, harzloses Holz. Sie dauert dort nur 60 bis 80 Jahre, lichtet sich sehr früh und verjüngt sich in Folge davon selbst ohne menschliches Zuthun, aber nur mangelhaft und ungleichmäßig.

Durch Entwässerung wird hier zwar eine Aufbesserung des Standorts für sie ermöglicht,**) es ist und bleibt aber immer ein großer Mißgriff, die Föhre auf thonigem, nassem, oder brüchigem Boden zu Beständen an- oder nachzuziehen und das um so mehr, je höher die Lage gegen das Gebirge ansteigt.

Bei der Föhre, die mehr als alle anderen Holzarten von Insekten bedroht wird, ist allenthalben und jederzeit baldmöglichste und gründlichste Stockrodung zu empfehlen.

Vielfach wird der Anbau der Föhren-Kahlschläge mittels Fruchtbau angerühmt. So geeignet eine tiefe Bodenlockerung für den Anbau dieser Holzart aber auch erscheint, so ist es doch — wenigstens auf absolutem, an sich schon magerem Föhrenboden — gewagt, diesem noch einige Fruchternten und damit seine letzten Kräfte abzunehmen. Jedenfalls muß hier die vorhandene Bodenkraft und die daraus für den Waldboden als solchen entspringenden Folgen vorher wohl erwogen werden.

Ueberdieß will man in Oertlichkeiten, wo der Waldfeldbau schon länger betrieben wird, beobachtet haben, daß überall da, wo einzelne Föhren in gemischten Beständen gestanden haben, der Fruchtbau schlechter gedeiht, als da, wo vor diesem andere Holzarten ihren Standort hatten.

Nach Kartoffelbau auf lockerem Sandboden muß dieser vor dem Holzanbau, damit er sich wieder genügend setzt, ein Jahr jedenfalls brach liegen.

---

*) Ueber die Kernfäule bei der Föhre auf nassem Boden conf. die allg. Forst- und Jagdzeitung 1857 pag. 473—496.

**) Pfeil sagt zwar: Die Kiefer kann ebensogut sehr trockenen, als sehr nassen Stand vertragen, wenn sie von Jugend auf daran gewöhnt ist; aber sie stirbt ab, wenn der vorher trockene Standort naß, der nasse trocken wird.

Namentlich auf Kahlhieben, aber auch sonst auf Föhrensaamenschlägen sieht man die Birke gerne eingemischt, baut sie sogar dazwischen, weil sie am wenigsten verdämmt, der Föhre auch durch Abpeitschen weniger nachtheilig wird, als der Fichte, nach wenigen Jahren schon einträgliche Zwischennutzungen abwirft und mehr oder weniger Schneedruck und Insektenfraß beseitigen hilft. Bis gegen das 40. oder 50. Jahr hin aber sucht man sie daraus wieder gänzlich zu entfernen, da, wo sie horstweise sich eindrängt und die Föhren zu verdämmen droht, schon früher.

Alsogleiche Nachbesserung der Schlaglücken durch Saat, oder Pflanzung — nicht aber ein Abwarten weiterer natürlicher Besaamung — erscheint bei der Föhre doppelt geboten, weil bei dem raschen Wuchse derselben selbst nur wenig im Alter verschiedene Nachwüchse schon unter dem Nachtheile des Seitenschirmes sie umgebender oft nur einzelner höherer Pflanzen kümmern und, je verschiedener im Alter, desto weniger mehr zu kräftigen Beständen zu erwachsen vermögen. Schon anstoßende dichte Schlagwände beengen die Nachwüchse, machen sie kümmern und eine sichtliche Abnahme der Größe und Kräftigkeit der Pflanzen gegen die Schlagwände hin bemerkbar. Somit sind bei ihr auch sehr schmale Kahlhiebe, wie sie bei der Fichte Anwendung finden, bedenklich, oder es müssen alsdann doch jedenfalls die Bestandsränder nebenan — wenn sie sehr dunkel — alsbald gelichtet werden.

Eine Ausnahme von dieser Regel der alsogleichen Nachbesserung der Schlaglücken durch Pflanzung nehmen diejenigen Schlagorte für sich in Anspruch, wo Rüsselkäfer-Beschädigungen zu fürchten sind, dort muß nach dem Abtriebsschlage noch 2—3 Jahre mit den An- und Nachpflanzungen zugewartet werden, wenn sie nicht vergeblich gemacht werden sollen.

Die Schlagpflege besteht hier in der Vertilgung aller rascher wachsenden Holzarten, in der Robung der wieder ausschlagenden Stöcke von Laubhölzern (mit Ausnahme der Birke) und in der Beseitigung der Aspen, die auf etwas kräftigem Boden alsogleich nach dem Abtriebe als Wurzelbrut üppiger, als das schädlichste Unkraut wuchern, durch Ringeln und Absterbenlassen auf dem Stocke.

Die Besenpfrieme (spart. scop.) hingegen, die auf Sandboden die Föhren- und Fichtenschläge rasch zu überziehen pflegt, gewährt beiden Holzarten, wenn sie nicht vor ihnen die Schläge schon eingenommen und zu sehr vorangeeilt ist, wohlthätigen Schirm und verschwindet als Lichtpflanze wieder, sowie sie von den Fichten-, oder Föhrenpflanzen überwachsen wird.

Mit den Durchforstungen — nämlich der Zeit ihrer Einlegung — muß man sich auch hier nach der Lage, dem Boden und dem Zwecke des Waldes richten.

Dichter Stand sagt der Föhre, wie schon berührt, um so weniger zu, je magerer und trockener der Boden, und da sie auf solchem Boden namentlich auf die Ernährung aus der Luft mit angewiesen ist, so hat sie eine volle Belaubung zu ihrer künftigen Entwicklung unumgänglich nothwendig. In Folge verkümmerten Lichtgenusses sterben auch alle überwachsenen Stämmchen rasch ab und müssen bei ihr die Durchforstungen da, wo die ganze Holzerzeugung benutzt werden will, früh eingelegt und oft wiederholt, dürfen aber nur sehr leicht gegriffen werden, damit ihre ohnehin zu frühe Selbstlichtung im reinen Bestande dadurch nicht noch mehr beschleunigt werde.

Obwohl man die Föhre wegen ihrer Geneigtheit zum Schnee- und Duftbruch an sich schon in diesen Regionen, wo solcher häufig vorkommt, nicht mehr anbaut, so kommen solche Beschädigungen doch bisweilen auch in niedereren Lagen schon, wie z. B. hier, vor und da einzelnstehende, ja selbst schon stärkere Stämme dieser Holzart noch durch den Schnee abgedrückt werden, so ist, damit sich die mit Schnee beschwerte Krone an die Nachbaren anlehnen und erhalten könne, in diesem Falle — aber auch nur in diesem — für die Föhre ein dichterer Stand länger Bedürfniß und der Grad der Durchforstung in solchen Lagen möglichst zu ermäßigen. Da, wo die Föhre meistens in der Untermischung mit der Fichte und Tanne vorkommt, ist dieser dichtere Stand für sie weit leichter und mit weniger Nachtheil zu erwirken und zu erhalten, als in reinen Föhrenbeständen.

§ 166.

Behandlung und Verjüngung der Fichten-Bestände.

Die Fichte hat im Gebirge wie in der Ebene ausgedehnte reine, oder doch vorherrschend reine treffliche Bestände aufzuweisen, ist somit für beide Lagen von besonderer Wichtigkeit, absonderlich für das Gebirge, aus dem sie auch ursprünglich abstammt, und in welchem sie fast allenthalben die herrschende Holzart ist.

Ihre Behandlung ist aber eine ganz andere im Hochgebirge, als in der Ebene und in den Vorbergen und darum wollen wir diese auch gesondert im Hochgebirge und in der Ebene betrachten.

a. Verjüngung von Fichtenbeständen im Hochgebirge.

1. Im Plänter-Betrieb. *)

In der feuchten Atmosphäre der Gebirge, auf ihrem stets frischen, meist kräftigen, ungeschwächten Boden hat der Plänterbetrieb in den Fichtenwaldungen noch einen ganz anderen Sinn, als dieses selbst unter ganz gleichen Verhältnissen in der Ebene der Fall sein würde. — Am eindringlichsten aber spricht dort für ihn die gar oft schon erprobte Erfahrung, an wie zahlreichen Stellen der Wald die wohlfeilste und oft die einzige Schutzwehr gegen die gewaltigen Verwüstungen der Bergnatur ist, deren schon viele, viele Gegenden durch die Führung von Kahlschlägen beraubt wurden.

Wenn auch beim Plänterbetriebe die natürlichen Nachwüchse oftmals wieder verschwinden bis sie endlich so viel Luft und Licht erhalten, daß sie zu vegetiren vermögen, so wachsen sie doch endlich zu Stangholz heran. **) Mangelt ihnen auch die dem kräftigen Boden sonst entsprechende Kraftentwicklung, die tiefgrüne Benadlung, die Kronenfülle, die Stärke und der Höhenwuchs der gleichaltrigen, aber freierwachsenen 40—60jährigen Fichtenbestände, so ist ihr Wuchs doch staunenswerth gleichförmig, der Höhenwuchs vermöge des hier so fühlbaren Lichtbedürfnisses aber verhältnißmäßig stärker, als alle übrigen Wachsthumsäußerungen.

Gelangen solche Stämme aber endlich als Altholz an das Licht, so sind sie in der Lage, in bedeutend größerer Anzahl und länger in gutem, ja noch besserem Zustande, als die frei erwachsenen auszudauern und erst jetzt in einem Alter, wo letztere den Zuwachs schon gänzlich versagen, erst noch recht zuzunehmen. Daher die kleineren, aber weit regelmäßigeren Holzzellen, die weit größere Dichtheit, Astreinheit, Spaltigkeit und der höhere Werth des Holzes solcher Stämme, die mit den Durchforstungsstangen in der Ebene ziemlich die Wachsthumsgesetze theilen.

Deßhalb ist der Fichtenplänterwald im Hochgebirge noch häufig völlig am Platze und zwar:

---

*) conf. Wessely die österreich. Gebirgsländer und ihre Forste pag. 292. ꝛc.

**) Nur darf man nicht so lange zögern, bis der Mutterbestand keinen Saamen mehr trägt, somit auch keinen Anflug mehr erwarten läßt. — Dieses giebt im Hochgebirge nicht selten die Veranlassung zum Rückschreiten der Vegetationsgrenze, weil dort in diesen rauhen Lagen, wo ohnehin die Saamenbildung selten und spärlich, alsdann weder Saat noch Pflanzung mehr anzugehen pflegt. Letztere um so weniger, aus je niedereren und geschützteren Lagen die — wegen des schwierigen Transportes zu solcher Höhe — nur klein verwendbaren Pflanzen kommen.

α) an sich schon, wo die Fichte besser und länger auszudauern vermag,
β) da, wo auf solch geeignetem Standorte die Holzerzeugung vorzugsweise auf Erziehung starker Nutz- und Werkhölzer von besonderer Güte gerichtet ist. Dort — namentlich in allen Fichtenwäldern des Südabfalles der Alpen — finden wir ihn noch, wo ihn der blühende Werkholzhandel erhält, der die Einführung von Kahlhieben einestheils wegen Mangel an Absatz schwächerer Sortimente, wie sie der Kahlhieb bei Plänterbeständen in Menge liefern würde, anderntheils wegen viel geringerer Güte des Materials von den im Freien erwachsenen Stämmen — im Vergleich zu dem aus dem Plänterwalde — nicht zuläßt;
γ) endlich im Schutz- und Bannwalde.

2. Durch Kahlschläge.

Die Motive zur Anwendung von Kahlschlägen sind hier in der Hauptsache dieselben wie sie vorne schon mit besonderer Beziehung auf die Gebirgswirthschaft angegeben wurden, nur kommen hier noch ganz besondere Rücksichten bei ihrer Anwendung in Anregung. Einmal die Anziehungskraft, welche sie durch die Möglichkeit der Erweiterung und Verbesserung der Alpenweide für deren Nutznießer haben, das andere Mal die Bedenken wegen der bei länger ausbleibender Bestockung gefährdeten Wiederbewaldung der kahlen Hiebsflächen und der dadurch möglich werdenden Nachtheile und Gefahren.

Diese Kahlschläge breiten sich bei alljährlicher Aneinanderreihung, wie es der erleichterten Bringung und geringeren Kosten halber in ausgedehnten Gebirgsforsten meist geschieht, nicht selten allmählig über so große Strecken aus, daß wir in 10—15 Jahren ausgedehnte Thäler durch sie völlig entwaldet sehen. — Sie werden auf den Lehnen zwar nicht leicht anders, als in schmalen Streifen vom Rücken zum Thal herabgeführt und könnten somit, namentlich wenn die Gräte, von denen regelmäßige Luftströmungen nach Unten erfolgen, bewaldet bleiben, leicht vom vorstehenden Holze besaamt werden, wozu auch der Schnee, auf den der meiste Saame abfällt, theils durch Abrutschen, theils durch seine Schmelzwässer noch das Seine beiträgt.

Außerdem verbreiten aber die Winde die Saamen der Fichte im natürlichen und gewöhnlichen Wege erfahrungsgemäß nicht über zwei Stammlängen, circa 200—250 Fuß, die der Tanne kaum eine Stammlänge 100 Fuß, die der Lärche nicht über das Fünffache ihrer Stammlänge; weitere Entfernungen bedürfen zur Selbstbestockung schon öfter sich wiederholende Saamenjahre.

Die geringe Selbstverbreitung ihrer Saamen und der ihr in der Jugend so nöthige Schirm der Mutterbäume ist auch der Grund, warum die Tanne seit Einführung der Kahlhiebe mehr und mehr aus den Alpen verschwindet, die früher oft nur einzeln eingemischte Lärche, schon durch ihre häufigeren Saamenjahre und ihren raschen Wuchs in der ersten Jugend begünstigt, mehr und mehr dort überhandnimmt, während sie vorher durch den Plänterbetrieb mit seinem verkümmerten Lichtgenuß, der ihr nicht zusagt, wesentlich zurückgehalten wurde.

Die Fichten-Sammenjahre im Hochlande sind aber selten, der Boden der Kahlschläge wegen des unter den lichteren alten Beständen oft dichten Ueberzuges nach dem Abtriebe meistens kaum zur Hälfte saamenaufnahmsfähig, bei seiner Frische und Kraft aber schon im anderen Jahre nach der Fällung meistens so vom Unkraut überwuchert, daß dieses, ohne den Schlagabraum, der dieselben Nachtheile nicht selten in den ersten Jahren veranlaßt und noch erhöht, an sich schon jede junge Pflanze im Keime ersticken müßte. — Erst nach 5—15 Jahren verfault das wuchernde Unkraut, macht dem kurzen Grase Platz und öffnet die Schläge neuerdings der natürlichen Verjüngung.

Hat man lediglich nur die erleichterte Bringung und Erweiterung der Weidefläche im Auge und auf die Selbstverjüngung rechnend, die Kahlschläge über größere Strecken ausgedehnt, so gehören schon viele Saamenjahre dazu, um nur die nächsten Strecken nothdürftig zu besaamen, die entfernteren Theile der Schläge erreichen ihre Bestockung meist erst dann, wenn sich da und dort allmählig kleinere Horste gebildet haben, die — saamentragungsfähig geworden — die weitere Bestockung ihrer nächsten Umgebung übernehmen. In vielen Fällen übernimmt auch die weitabfliegende und öfter saamentragende Lärche dieses Geschäft und bestockt im Voraus die vom Schlagrande weiter entlegenen Parthien, der später auch hier noch einfliegenden und im dichten Schlusse rasch nachdrängenden Fichte dann wieder so weichend, daß das Lärchenjungholz mit eingemischter Fichte meist noch einst als Fichtenbestand mit eingemischter Lärche zur Fällung kommt.*)

Auch die Legföhre (Latsche) zieht sich nicht selten in die unter ihr kahl liegenden Fichtenschläge herab, sichert der Fichte den Platz gegen andere Unkräuter und unterstützt ihr Aufwachsen. Auch die Berg-Erle tritt bisweilen ähnlich auf den Fichtenschlägen auf, dazu berufen, wenn die Fichte versagt, den Boden für den Holzwuchs zu erhalten.

---

*) Wessely pag. 380.

Das Verbrennen des die Besaamung nicht selten behindernden Schlagabraumes geschieht öfters — je nach Lage — wegen des folgen sollenden Getreidbaues,*) oder wegen besserer Graserzeugung für die Viehweide, selten der Waldverjüngung halber, der sie jedoch bei entsprechender Anwendung durch die Beseitigung des Abraumes sowohl, als namentlich durch Vertilgung der wuchernden Unkräuter, Umwandlung des unvollkommenen Humus ꝛc. nicht selten sehr wohlthätig vorarbeitet.**)

Eine flüchtige Betrachtung müssen wir hier noch der Waldweide, die ja im Gebirge meist eine Lebensfrage für seine Bewohner und ihre Viehzucht ist, widmen.

Vieheintrieb unmittelbar nach dem Hiebe auf den offenen, meist sehr humösen, vorwiegend feuchten Boden führt leicht zur Versumpfung der Schläge, zum Ruin der vorhandenen Besaamung, der er jedoch nach dem Festwerden des Bodens und eingetretener Berasung, somit erst drei bis vier Jahre nach dem Hiebe, bei mäßiger, der Flächengröße entsprechenden Viehzahl zum wesentlichen Nutzen gereicht, wogegen der Femelwald die Weide als solche meist völlig ausschließt, oder doch sehr merklich unter ihr leidet.***)

Hitze und Fröste wirken auf die Kahlschläge häufig sehr nachtheilig, besonders letztere auf die Sommerseiten durch Auffrieren, Befürchtungen, welche für den Plänterwald gar nicht existiren.

Es verfließt endlich je nach Ausdehnung der Kahlschläge über ihre Verjüngung im großen Durchschnitte ein Zeitraum von 30—36 Jahren und bedenkt man, wie viel indessen an Zuwachs zu Verlust geht, wie viel der Boden durch das lange Oedeliegen an Kraft verliert, in wie vielen Fällen und auf welche Weise Naturereignisse solche ausgedehnte andauernde Entwaldungen in Gebirgen strafen, so leuchtet es wohl ein, wie hier dem langen Zuwarten auf natürliche Verjüngung der dann freilich weit rascher wachsenden, aber weit weniger gutes und werthvolles Material liefernden Kahlschläge (wenn überhaupt mit künstlicher Beihilfe nicht vorgegangen werden will) der langsamere, aber um so sicherere Plänter-

---

*) Im Brandwalde conf. § 142 pag. 216.

**) Ob auch im Gebirge das Brennen des Bodens die Rothfäule der Fichte zur Folge hat, wie es für mageren Boden in der Ebene nachgewiesen ist, darüber habe ich keine Mittheilung erhalten können, doch zweifle ich daran.

***) Entweder ist der Bestand dicht und der Boden mit Moos gedeckt, dann fehlt die Weide wohl meist ganz, ist der Boden sehr frisch, auf den Blößen, wo der Jungwuchs allein erscheint, viel Gras, dann hält sich das Vieh nur dort und frißt die jungen Pflanzen ab, oder vertritt sie.

betrieb, oder der schlagweise mit dunklen Besaamungsschlägen und längerem Verjüngungszeitraum — auch eine Art von Plänterbetrieb — noch weit vorzuziehen ist.

Plattensaaten und Saaten um die Stöcke herum abgerechnet sind in diesen Regionen wohl noch wenige Kulturen in Anwendung gekommen. (Ueber eine Ballenpflanzung mit 2—3jährigen Fichten am Degelberg bei Hohenschwangau bei 5000 Fuß Höhe und deren Erfolg beim Vortrag.)

§ 167.
Fortsetzung.

b) Verjüngung der Fichtenbestände in der Ebene.

Die früher ganz allgemein verbreitete, wenn auch etwas langsamere aber wohlfeilere und bei zweckmäßiger Anwendung auch sichere und entsprechende natürliche Verjüngung der Fichtenbestände durch Besaamungsschläge hat in neuerer Zeit vielfach einem anderen Verfahren — nämlich der Verjüngung durch Kahlhiebe mit alsogleich nachfolgendem Anbau, oder mittels einer gegen früher vom Anfang an schon viel lichteren Schutzstellung des Mutterbestandes und alsogleicher Untersaat von Fichtensaamen weichen müssen. Man glaubte auf diese Weise sicherer zum Ziel zu kommen und den bisher oft ziemlich langen Verjüngungszeitraum bedeutend abkürzen zu können.

Darum haben wir seitdem aber auch nur mehr reine Fichtenbestände mit ihren manchfachen Gefahren und Nachtheilen erzogen und die Vortheile, welche aus der Untermischung mit anderen Holzarten für die Fichte erwachsen, ganz aus den Augen verloren.*)

Man glaubte zwar den ihr so nöthigen Schutz gegen Frost**) und Hitze, gegen Stürme und Schneedruck bei ihr selbst durch die Art und

*) Forstwirthschaftliche Mittheilungen I. Bd. 4. Heft. 74. II. Bd. 4. Heft. — Tharand. Jahrb. 1857. 137. — Burkhardt Säen und Pflanzen 168.

**) In Frostlagen wird die Fichte bis zu 6, 8 und mehr Fuß Höhe noch häufig beschädigt und der struppige, häßliche, oft scheinbar durch Bodennässe verkümmerte Wuchs solcher Verjüngungen und Kulturen ist lediglich die Folge der sich oft wiederholenden Frostbeschädigungen, die durch den Seitenschirm anderer, weniger empfindlicher Holzarten allein vermieden werden können, außerdem aber — wenn diese Jungwüchse in Folge öfterer Wiederholung nicht ganz zurückgehen — erst dann aufhören, ihre nachtheilige Wirkung zu äußern, wenn die Fichte durch einen oder mehrere üppigen Höhentriebe einmal der Frostregion enteilt und in dichten Schluß kommt. Das Erfrieren der Seitenzweige, welches vor eingetretenem Schlusse, oder an Rändern der Schläge auch dann noch immer sich wiederholt, giebt den Pflanzen zwar ein übles Aussehen, ist aber nicht mehr gefahrbringend für sie.

Weise ihrer Erziehung und Behandlung (welche beim Vortrage) finden zu können, aber die vielen traurigen Erfahrungen, die man dabei gemacht, die kaum mehr zu bewältigenden Insekten und Frostbeschädigungen, Krankheits-Erscheinungen, übermäßig langes Ausbleiben von Saamenjahren, das mehr und mehr bemerkbare Verschwinden der der Fichte früher stets beigemischten Holzarten, welche sie in der Jugend beschützten, die Gesundheit, Dauer, Vollholzigkeit und den Werth ihrer Bestände erhöhten, wie Birke und Föhre, Buche und Tanne ꝛc. haben die Manie für reine Fichtenbestände und damit diese rapide Art der Verjüngung bei den denkenderen und conservativen Forstwirthen zum größeren Theil in Mißkredit gebracht und mehr oder weniger schon die Rückkehr zu der früheren, wenn auch durch Anwendung der nöthigen künstlichen Nachhilfe gegen damals etwas mehr noch gesicherten und geförderten natürlichen Verjüngungsweise — bei uns in Bayern wenigstens — wieder angebahnt.

Vor Allem muß dem Angriffe der Fichtenbestände zum Zwecke der Verjüngung, welches Verfahren dabei auch Anwendung finden soll, eine entsprechende Zeit schon die nöthige Entwässerung vorangehen, welche die natürliche wie künstliche Besaamung fördert. Wird diese aber namentlich auf schwerem Boden versäumt, so begünstigt sie den so nachtheiligen starken Gras- und Binsenwuchs, unter welchem Saaten wie Anflüge rettungslos verkümmern, übermäßig und führt in Folge von Sturmgeriß und Stockrodung ohne entsprechende Auffüllung der Stocklöcher die Schläge rettungslos der alsbaldigen Versumpfung entgegen. — Doppelt gefährlich wird diese Versäumniß aber noch in tiefeingreifenden Besaamungsschlägen, die auf feuchten Böden häufig den Stürmen zum Opfer werden und die Zahl großer und kostspieliger Kulturobjekte wesentlich erhöhen. Erfolgt die Entwässerung dort aber erst nach der Schlagstellung, so wird solche durch die bei der Grabenziehung noch entstehende weitere Lichtung meist ganz alterirt, Lücken für die Stürme und Bodenverwilderung geschaffen und die ohnehin stets noch nothwendig werdenden Schlagnachbesserungen dadurch nur unnöthig vermehrt und vertheuert.

1. Verjüngung reiner Fichtenbestände

α) durch Kahlhiebe.

Da die Fichte, außer auf sehr kräftigem Boden, der freigestellt sich rasch und dicht mit Gras überzieht, durch längere Ueberschirmung ebenso wie durch wiederholte Lichtungen und die Unbilden, die sie dabei erfährt, benachtheiligt wird, ein freier Stand hingegen, in welchem sie durch die

vorstehende Schlagwand gegen Hitze und Frost für die erste Jugend noch genügenden Schutz erhält, ihr nur vortheilhaft ist, so führt man vielfach lange und schmale Kahlhiebe und zieht sie den mannigfachen Nachtheilen der Besaamungsschläge vor.

Steht ein Saamenjahr in nächster Aussicht, so kann die natürliche Besaamung solcher Kahlhiebsflächen wohl von der Schlagwand her genügend erfolgen, namentlich wenn sie schmal genug gehauen und die Ansaamung durch Stockrodung, oder anderweitige Bodenbearbeitung noch unterstützt wird. Ist solches aber nicht der Fall, so muß dort so bald als möglich der Anbau erfolgen.

Solche Kahlhiebe dürfen sich aber an demselben Orte nicht alljährlich wiederholen, sondern es muß, damit Nachwüchse wie Boden länger den nöthigen Schutz und Nachsaamung vom stehenden Orte her erhalten, mit den Schlägen entsprechend gewechselt werden und darf sich an demselben Orte der Hieb erst dann wiederholen, wenn Beides nicht mehr nöthig erscheint. Die Schläge müssen aber auch hierbei meist der Windrichtung gerade so entgegengeführt werden, daß die Schlagwand rechtwinkelig von ihr getroffen und die Besaamung von dorther auch mehr gesichert wird.

β) Durch Besaamungsschläge.*)

Sind die Durchforstungen bis zum Angriff des reinen Fichtenbestandes regelmäßig durchgeführt worden, diesem noch in den letzten zehn Jahren eine solche kräftigere vorangegangen, so wird man selten in die Nothwendigkeit versetzt werden, in reine Fichtenbestände Vorbereitungshiebe zu den bekannten Zwecken einlegen zu müssen. Nur dann, wenn Saamenjahre zu lange ausbleiben und die eigentliche Saamenschlagstellung verzögern, würde zur Sicherung des nachhaltigen Abgabesatzes, zum Vorbereitungshiebe die Zuflucht genommen werden müssen. Die Stellung muß dann selbstverständlich immer viel dunkler, als die Besaamungsschlagstellung gewählt werden, da man ja erst durch successive Lichtung des Ersteren nach 8 bis 10 Jahren auf die Letztere übergehen will.

Die Stellung der Besaamungsschläge, bei welcher vorzugsweise die stärksten Stammklassen, alte Eichen, Buchen oder Tannen, die aus dem vorigen Umtriebe übergegangen und einzeln vertheilt in den Beständen vorkommen, zum Hiebe gezogen und alle unbrauchbaren Vorwüchse durch

---

*) Ueber die außer Uebung gekommenen Koulissenhiebe, deren Wesen und Anwendung beim Vortrag.

Ausreißen beseitigt werden, richtet sich stets nach den lokalen und Boden-Verhältnissen. Es werden der auf den einzelnen Lücken und Lichtungen — wie sie ja in allen alten Fichtenbeständen vorkommen — sich zeigende mehr oder minder starke Graswuchs und die dort vorfindlichen einzelnen mehr oder weniger kräftigen, oder verkümmerten Pflanzen dem Wirthschafter stets am sichersten den richtigen und nöthigen Grad der Lichtung nach den verschiedenen Abstufungen des Alters der Pflanzen bezeichnen.

In zweifelhaften Fällen entscheide man sich aber stets für die — anfänglich wenigstens — dunklere Stellung, die, wenn solche nöthig werden sollte, dann in jeder Richtung noch eine Nachhilfe leichter ermöglicht. Außerdem gelten auch hier die fast allgemein gültigen Regeln:

Kräftiger Boden, rauhere und sonnige Lagen bedingen — erstere länger andauernde, letztere nur anfänglich bis zur erfolgten Bestockung — dunklere Stellung.

Auf magerem Boden und in trockenen Lagen, in mildem Klima, an nördlichen und geschützten Berghängen, in windstillen, nicht grasreichen Lagen erträgt die Fichte alsbald lichtere Stellung, auf sehr kräftigem, frischem Boden aber, der zum Graswuchse sehr geneigt, verlangt sie in der Jugend stärkere und verträgt sie länger andauernde Ueberschirmung.

Am sichersten ist es stets, die eigentliche Schlagstellung, mit der jedoch wegen zu fürchtender Sturmbeschädigung bei der Fichte nie zu tief in die Bestände eingegriffen werden darf, erst dann vorzunehmen, wenn der Saame schon am Baume hängt, oder schon abgeflogen ist. Letzteres erscheint um so passender, als durch Fällung, Aufarbeitung und Abfuhr der Saame recht an und in den Boden kommt. Wo aber die Stöcke gerodet werden, was als die beste und kostenlose Bodenbearbeitung für die Fichte besonders zu empfehlen, erscheint selbstverständlich Fällung und Rodung vor dem Saamenabfall noch erwünschter. Kann ein Saamenjahr aber vor der Saamenschlagstellung nicht abgewartet werden, so muß diese vorsorglich dunkler gewählt, oder zur alsbaldigen Einsaat namentlich der völlig eingeebneten Stocklöcher*) geschritten werden. Diese liefern sodann die kräftigsten und schönsten Pflanzen, die zu jedweder Art von Auspflanzung länger und besser tauglich verbleiben und bei ihrem wurzelfreien, bis dahin meist durch eine Grasnarbe wieder gebundenen Standort nicht nur den Ballen am besten halten, sondern auch, ohne darunter wesentlich zu leiden, die spätere, aus

*) Bei einem Saamenjahr fliegen die Stocklöcher natürlicher Weise auch viel reichlicher an, als die nicht gelockerten Stellen der Schläge und produciren auch weitaus schönere Pflanzen, als sie.

vielen Gründen (welche beim Vortrag) so wünschenswerthe weitere Stockrodung auf den Licht- und Abtriebsschlägen, zum größeren Theile wenigstens, noch zulassen. Ueberdieses liefern solche Stocklöchersaaten auch die nöthigen und entsprechenden Pflanzenvorräthe zur Nachbesserung der beim Abtriebsschlage immer noch entstehenden Lücken und Beschädigungen.

Ein Mittel gegen den für natürliche Fichten-Verjüngungen wie Saaten so schädlichen Graswuchs, der die kleinen Pflanzen erstickt, oder, wo er sie nicht mehr unterdrücken kann, an ihnen wenigstens die untere Astbildung*) hemmt und damit den Schluß verzögert, bietet die Moosdecke, welche jeder (normale) Fichtenbestand als Bodendecke haben sollte. Für ihre Erhaltung, namentlich gegen die Zeit der Bestandeslichtung hin und insbesondere auf frischem Boden, muß auf den Hiebsorten möglichste Vorsorge getroffen werden, wenn kein unvollkommner Humus, wie es auf Sand und in trockenen Lagen häufig der Fall ist, unter ihr den Mineralboden überdeckt und das Angehen einer jeden Besaamung vereitelt. Wo dieses der Fall ist, da muß freilich die Moosdecke mit ihrer Unterlage entfernt werden. In solchen Lagen wird das Gras aber auch nicht leicht Nachtheile bringen, im Gegentheile den Boden frischer machen, den Anflug gegen Auffrieren und Vertrocknen schützen helfen. (Ueber Schafeintrieb in die jungen Fichtenschläge gegen Gras 2c. beim Vortrag.)

Die natürliche Ansaamung erfolgt in Folge des von der Schlaglichtung her stärker einfallenden Lichtes gewöhnlich am schnellsten und reichlichsten vom Schlagrande her und muß darum, wenn genügend erfolgt und erstarkt, nach 2—3 Jahren schon die erste Lichtung (Lichtschlag) von dort her erfahren, wenn alsdann nicht gar schon, wie es bei der Fichte und Tanne häufig vorkommt, die kahle Absäumung eines schmalen, völlig bestockten Schlagstreifens möglich wird. Dieser wird dadurch in seiner Bestockung wesentlich geschont, von der Schlagwand her noch beschattet und beschirmt und für den nächstanstoßenden Schlagstreifen zugleich ein höherer und wohlthätiger Lichtgrad von der Seite her geschaffen. Erst nach der Lichtung der letzten Schlagfläche — nie

---

*) Wenn man die im tiefen Grase erwachsenen Fichtenpflanzen mit solchen, die im Moose, oder auf grasfreiem Boden stehen, vergleicht, so haben erstere, so weit das dichte Gras reicht, gar keine Zweige angesetzt, während letztere, wenn sie räumlich genug stehen, vom Boden ab gleich normal beastet sind. Aber gerade diese unteren Zweige sind es, die am meisten zum frühen Schlusse beitragen, zeitig den Boden überschirmen und Beschädigungen von Außen weit besser abhalten, als in dichten Büscheln beisammen stehende Pflanzen. Dagegen sind die im tiefern Moose stehenden Pflanzen selten zum Auspflanzen mit dem Ballen geeignet. Darüber bei der Pflanzung.

früher — sollte bei der Fichte in den vorliegenden noch vollkommnen Bestand wieder tiefer mit der Schlagstellung eingegriffen werden.

Der Abtriebsschlag, bis zu welchem sich die Lichtungen der Besaamungsschlagstellung — je nach Standort — noch 2—3mal in entsprechenden Zwischenräumen wiederholen können, muß jedoch längstens 8—10 Jahre nach erzielter Besaamung erfolgen. Nie aber sollte dieser, außer wo dringende Gründe dafür sprechen, später erst erfolgen, vielmehr die Zahl der Lichtschläge möglichst beschränkt werden.

Da indessen in neuerer Zeit die Verjüngungen der Fichte und Föhre so viel von den Beschädigungen des Rüsselkäfers*) leiden, diese aber jederzeit erst nach dem kahlen Abtriebe am auffallendsten hervortreten, so glaubt man bei der Fichte besser zu thun, wenn man die letzte Nachhauung (Lichtschlag) vor dem Abtriebsschlag sehr licht führt und darin nur die schwächsten Stämme mehr überhält, diesen aber, ohne jedoch die Jungwüchse dabei verkümmern zu lassen, bis dahin verzögert, wo die Jungwüchse schon so erstarkt sind, daß von seinen Beschädigungen für sie weniger mehr zu fürchten ist.

Einzelne Saamenbäume zum Zwecke der Erziehung besonders starker Sortimente von der Fichte einwachsen zu lassen, dazu eignet sich diese Holzart wegen ihrer geringen Widerstandsfähigkeit gegen Stürme im Einzelstande ebensowenig, als zum längeren Ueberhalten einzelner Saamenbäume in der Umgebung unbesaamt gebliebener Stellen. Werden aber besonders starke Sortimente von der Fichte nöthig, oder sehr theuer bezahlt, so erzieht man solche am besten auf besonders entsprechenden Waldorten in eigenen Reserven. Diese werden von Jugend auf im dichteren Schlusse erhalten, erst dann, wenn sie die nöthige Höhe erreicht, in räumlichere Stellung gebracht und als eine eigene Betriebsklasse mit höherem Umtriebe behandelt. (Darüber beim Vortrage).

Birken, Föhren, auch Lärchen, wenn derlei saamentragende Stämme sich im alten Bestande befinden, fliegen auf den Fichtenschlägen, namentlich auf Kahlhieben, rasch ein, oft bevor die Fichte dort noch Fuß gefaßt hat. So lange sie durch zu dichte Ueberschirmung nicht nachtheilig werden, sind sie als Schutzhölzer nur erwünscht, wo Fröste, Wild und Insekten die noch zarte Fichte bedrohen. Sie mindern weiter noch ihre

*) Man schreibt dessen starke Vermehrung hauptsächlich den rapiden Verjüngungen, den verfrühten Pflanzungen nach dem Hiebe, versäumter Stockrodung 2c. zu, hofft aber, neben den andern Vorsichtsmaaßregeln, durch die ausgedehnteste, sorgfältigste Stockrodung und späteren Abtrieb dem Unwesen desselben sicher zu begegnen, weil bei der früheren Art der Verjüngungen seine Beschädigungen kaum bemerkbar waren.

Beschädigung beim Abtrieb, ihr Kränkeln nach der Freistellung und sollten, wo sie an solchen Orten fehlen, eher künstlich eingesprengt, nie mit einem Male völlig, noch viel weniger zu früh beseitigt werden. — Die Birke aber, sowie sie die Fichte zu belästigen anfängt, schneidle man immer einige Fuß über dem letzten Höhentrieb der darunter sich befindlichen Fichten aus und das so lange, bis sie von der Fichte völlig eingeholt wird, alsdann aber muß sie bis auf die ganz räumlich und allein stehenden Exemplare entfernt werden. Unter ihrem lichten Schirme erfreut sich die Fichte bis dahin eines guten Wuchses, meistens der kräftigsten Färbung und eines andauernden Schirmes, die Birke aber liefert alsdann schon eine erste nicht unbedeutende Nutzung an Reifen und Wagnerstangen.

Nie aber sollte man die Birke da, wo sie mit Fichten dicht unterstellt ist, länger als bis zum bezeichneten Zeitpunkte im Fichtenbestande erhalten, weil, wenn letztere sie im Höhenwuchse eingeholt hat, die unmittelbar unter ihr befindlichen Fichten — ohngeachtet des lichten Schirmes der Birke — ebenso wie unter Aspen und Saalweiden zurückbleiben und nie mehr die Höhe und den Wuchs des übrigen Bestandes erreichen, wodurch, bei der meist geringeren Lebensdauer der Birke, Lücken in den oberen Kronenschluß desselben gebracht und mindestens der Ertrag abgemindert wird, wenn auch keine anderen nachtheiligen Folgen eintreten.

Wo nach dem Abtriebsschlage vom Rüsselkäfer Beschädigungen zu fürchten sind, müssen alle Nachpflanzungen mindestens zwei bis drei weitere Jahre unterlassen, im anderen Falle aber so bald als möglich alle Schlaglücken und zwar eher mit größeren Pflanzen, als die Nachwüchse enthalten, ausgepflanzt werden, um möglichst gleichmäßige Bestände zu erzielen. Einzelne über die Schläge vertheilt vorkommende ältere Fichtenpflanzen, wenn auch kräftig und gesund, darf man aber darum nicht einwachsen lassen, weil sie nach der Freistellung aufschießen, sich rasch und weit in die Krone verbreiten und alsbald ihre ganze Umgebung verdämmen, ohne selbst zu schönen Stämmen zu erwachsen. Sie können, so lange sie zum Schutze dienen, verbleiben, müssen aber dann alsbald successive entastet und endlich entfernt, am besten gerodet werden. (Warum beim Vortrage.) Aspen, Weiden und andere Weichhölzer fordern hier eine zeitige, gründliche und meistens wiederholte Beseitigung.

Auf kräftigem Boden scheidet sich bei der Fichte, wie bei den meisten anderen Holzarten auch, der Nebenbestand rasch vom Hauptbestande aus. Dort wird es deßhalb auch bei zu dichten Jungwüchsen nur ausnahms-

weise einer künstlichen Hilfe bedürfen, die — so wie sie nöthig wird — einfach im Durchräumen schmaler Gassen mittels der Hippe, oder Durchforstungsscheere bestehen kann.

Je magerer aber der Boden, desto zeitiger schon werden solche Jungwüchse zu kümmern anfangen, bei längerer Andauer des zu dichten Standes gänzlich im Wuchse stocken, sich dicht mit Flechten überziehen und allmählig zurückgehen,*) wenn nicht durch Ausputzungen zur künstlichen Ausscheidung eines Hauptbestandes, der sich hier nicht selbst zu bilden vermag, geschritten wird.

Je dichtgedrängter aber der Stand der Fichtenstanghölzer von Jugend auf war, desto schlanker und höher pflegen die Stämme zu erwachsen, desto kleinere und lichtere Kronen, desto schwächere Bewurzelung anzusetzen und desto gefährlicher wird ihnen eine erste kräftige Durchforstung. Da erheischt es vorsichtige und öftere, aber um so gelindere Wiederholung derselben, während mehr im Einzelstande erwachsene, oder durch Pflanzung entstandene Jungwüchse bis zur Unterbrechung des Kronenschlusses durchforstet werden können, ohne dadurch besondere Gefahren für sie hervorzurufen. Ja man empfiehlt sogar in Lokalitäten, in welchen die Fichte gerne rothfaul wird, die Bestände dieser Holzart von Jugend auf räumlicher zu halten, als außerdem.**)

Im 20- bis 40jährigen Alter der Fichtenbestände ist es auch an der Zeit, da, wo ältere Bestände, die zuvor zum Hiebe kommen, an jüngere anstoßen und diese bei ihrem Abtriebe gerade an der gefährlichsten Seite dem Winde bloßstellen würden, standhaftere Windwehren (Mäntel) künstlich zu schaffen. Dieß erreicht man dadurch, daß an der Grenze beider Bestände — rechtwinklig die Windströmung treffend, 15 bis 20 Fuß breite Streifen schon anfänglich unbestockt erhalten, oder im anderen Falle aufgehauen und zur einstweiligen Deckung des Bodens mit kleineren Schattenpflanzen besetzt werden. In Folge der Lichtung und Freistellung nach der Windseite hin bewurzeln und beasten sich die Randbäume besser und vermögen bis zu dem seinerzeitigen Abtriebe des vorliegenden älteren, den dahinter liegenden jüngeren Bestand gegen den Wind zu schirmen. (Loßhiebe in Thüringen; über Auspflanzung solcher Windmäntel 2c. beim Vortrage.)

Werthvolles, astreines Nutz- und Schnittholz aber kann nur beim möglichsten Schlusse erzogen werden. (Ueber die Abnahme der dürren Aeste an Fichten zum Zwecke der Erziehung werthvollen Schnittholzes durch Klaubholzsammler 2c. beim Vortrage.)

---

*) Forst- und Jagdzeitung 1855 pag. 157.

**) Tharander Jahrbuch 1857 pag. 137.

Gewöhnlich fallen die ersten Durchforstungen in Fichten auf das 35—40jährige Alter und können nach Umständen alle 10—15 Jahre sich wiederholen.

Vielfach wird in Lehrbüchern, Dienstvorschriften ꝛc. bestimmt, daß für eine Holzart ꝛc., so auch öfters für die Fichte die Durchforstungen sich regelmäßig alle 5, 10, oder 15 Jahre wiederholen müssen. Durch solche Bestimmungen geht aber der Vortheil der Durchforstungen deßhalb meist verloren, weil allein nur die jeweilige Bestandsbeschaffenheit und das Streben der Bestände nach weiterer Entwicklung und Zuwachs der dominirenden Stammklassen dem Wirthschafter den passendsten Zeitpunkt für die Wiederholung solcher Bestandeslichtungen bestimmt zu bezeichnen vermögen.

§ 168.

Fortsetzung.

2. Verjüngung der aus Fichten und Föhren gemischten Bestände.

Die gemeinsame Erziehung von Föhren und Fichten hat entweder einen nur vorübergehenden Zweck, oder die Erziehung bleibender gemischter Bestände zur Absicht. Dieser Zweck kann:

α) Wie wir bei der Verjüngung von Föhrenbeständen auf Sandboden gesehen haben, darin bestehen, unter den im hohen Alter dort sich so sehr lichtenden Föhrenbeständen durch die Untermischung mit der Fichte eine bessere Bodenbeschirmung zu erzielen, in welchem Falle die Fichte nur den Nebenbestand zu bilden und entstehende Lücken auszufüllen hat.

β) Auf schwächerem Fichtenboden darin bestehen, unter dem Beistand der Föhre den Erfolg des Anbaues der Fichte besser zu sichern. Hier wird die Erziehung der Fichte Hauptzweck, ist die der Föhre nur das Mittel hiezu, somit Nebensache. Hier tritt die Schlagpflege zu Gunsten der Fichte ein, wie wir später sehen werden.

γ) In Frostlagen und auf feuchten Orten muß die Föhre häufig zum Schutze der Fichte dienen, ihr vorangehen, den Boden trockener machen und decken helfen, die nachkommende Fichte beschützen, bis sie die gefährlichste Periode überstanden und ihr dann ganz, oder doch zum größten Theile den Platz räumen.

δ) Wo die Fichte aber selbstständig gedeiht, der Boden für reine Föhrenbestände zu gut ist, dort kann die gemeinsame Erziehung nur eine Bestandesmischung aus beiden Holzarten und nebenbei

auch noch die Erziehung einzelner älterer und besonders werthvoller Föhrenstämme durch Ueberhalten zum Zwecke haben, dessen Erreichung wir in Nachstehendem hauptsächlich ins Auge fassen wollen.

Die natürliche Verjüngung der aus Föhren und Fichten gemischten Bestände zur Wiedererzielung eben solcher hat aber wegen der verschiedenen Wachsthumsverhältnisse beider Holzarten in der Jugend und ihres wesentlich verschiedenen Lichtbedürfnisses, wenn sie von Erfolg sein soll, manche Schwierigkeit.

Die Föhre trägt häufiger wenigstens einigen Saamen, als die Fichte, fliegt somit, wenn nur einigermaßen die Vorbedingungen für das Angehen desselben gegeben sind, weit früher ein, als Letztere. Da die Föhre in der ersten Jugend aber weit weniger empfindlich ist und dazu einen noch viel rascheren Wachsthum entwickelt, als die Fichte, so können weder die gleichaltrigen und noch viel weniger die jüngeren Fichtenpflanzen im Wuchse mit ihr gleichen Schritt halten, sondern werden ohne fleißige Schlagpflege alsbald ein Opfer derselben. Ist das schon auf kräftigem Boden der Fall, so tritt dieser noch viel früher da ein, wo der Boden trocken und mager. Da sollten diese beiden Holzarten ohnehin nicht zu gemischten Beständen erzogen werden wollen, sondern es kann die Fichte, die hier noch langsamer und kümmerlicher erwächst, höchstens — wie oben gesagt wurde — die Bestimmung haben, bei eintretender Lichtung des Föhrenbestandes im höheren Alter den Boden zu schützen, ihm als Unterbusch zu dienen.

In Besaamungsschlägen ist die gemeinsame Anzücht dieser beiden Holzarten im natürlichen Wege möglich, auf Kahlhieben meistens nur durch Anbau.

In ersteren wird andauernde dunkle Schutzstellung die Föhre zurückhalten, das ungestörte Angehen der Fichte ebenso begünstigen, wie wir solches bei den aus Fichten und Buchen gemischten Beständen zu Gunsten der Buche gesehen haben. Ist die Fichte genügend vorangeeilt und gesichert, ihre Jungwüchse reif für den Abtriebsschlag, alsdann kann, nach völliger Entfernung alles verkümmerten schon vorfindlichen Föhrenvorwuchses, durch Ueberhalten etlicher saamentragender Föhrenstämme deren schließliches Einfliegen auf den Lücken und leeren Zwischenräumen gefördert und bei einiger Nachhilfe, ohne daß dann eine dieser Holzarten die andere mehr besonders benachtheiligt, eine entsprechende Mischung derselben erzielt und gesichert werden.

Das Einwachsenlassen einzelner schöner Föhrenstämme wirkt bei

dieser Mischung auch noch weit weniger störend, als im reinen Föhrenbestande, ist somit nicht nur zuläßig, sondern sehr zu empfehlen.

Auf Kahlschlägen hingegen muß man die eingeflogene Föhre, wenn und wo sie die Fichte überflügelt und beengt, so lange ausasten, entgipfeln oder ganz beseitigen, bis letztere — künstlich eingebracht, oder eingeflogen — den nöthigen, je nach Boden und Oertlichkeit auch verschiedenen Vorsprung, um von der Föhre nicht mehr überwachsen zu werden, gewonnen hat. Erst dann kann immerhin noch die erwünschte Anzahl junger Föhren von der Schlagwand her einfliegen, oder, was mehr zu empfehlen ist, künstlich eingebracht werden. Noch sicherer ist es, die Kahlschläge mit Fichten auszupflanzen und die Föhre zwischen die Fichtenpflanzung durch Saat einzusprengen.

Schon ziemlich vorangeeilte lückige Fichtenjungwüchse können mit bestem Erfolge (namentlich an Hängen, wo sie mehr Licht von oben haben) durch Auspflanzung der Lücken mit kleineren Föhren und Lärchen, wenn solche nicht so enge zwischen die höheren Fichten zu stehen kommen, daß ihnen das nöthige Licht mangelt, noch ergänzt und dadurch noch zeitig entsprechende Mischung und Schluß erreicht werden. — In der Mischung mit Fichte und Tanne geht die zwischen ihnen im dichten Schlusse erhaltene Föhre weit besser in die Höhe, als im reinen Bestande und erwächst dort zu prächtigen, ganz astreinen, langschaftigen und sehr werthvollen Stämmen.

Fichtenjungwüchse, die von der Föhre schon lange und stark überwachsen waren und unter ihrem Schirme sehr verkümmert sind, noch freizustellen, wobei sie meist auch noch beschädigt werden und vorwiegend nur mehr krüppelhafte, oft auch lückige Fichtenbestände liefern, ist, je magererer und trockener der Boden, ein um so gewagteres Unternehmen. Geschieht solches aber noch rechtzeitig auf gutem Boden und mit der gehörigen Vorsicht, so wird diese Arbeit auch durch die schönsten Erfolge belohnt, wie großartige solche Freistellungen es hier dargethan haben. Die Art der Benadlung und die Länge der letzten Höhentriebe geben hier im Zusammenhalte mit der Frische und Kraft des Bodens, den sichersten Anhalt zur Beurtheilung des noch zu erwartenden Erfolges. Aber auch dann, wenn diese Manipulation noch Hoffnung auf Erfolg verspricht, ist vielfach — je nach Größe des Vorwuchses und Exposition — ein vorhergehendes Entasten und eine allmählige Herausnahme der Föhren einer alsogleichen völligen Freistellung vorzuziehen.

Ein zu Viel und zu Wenig, nicht minder ein zu oft wiederholtes Lichten und Beschädigen der Fichtenjungwüchse durch dasselbe ist hierbei

immer bedenklich und deßhalb vor dem Angriff eines solchen Unternehmens reifliche Erwägung nöthig, wenn man nicht mehr schaden, als nützen will.

§ 169.
Behandlung der Tannenbestände und ihre Verjüngung.

Nur ausnahmsweise finden wir die Tanne in ganz reinen Beständen, meist nur in kleinen Horsten rein, fast immer in der Untermischung von Buche und Fichte, oder Fichte und Föhre. Erstere Mischung ist die von der Natur vorwiegend angedeutete, in der wir sie mit dem besten Erfolge erziehen. Wir wollen daher auch bei Behandlung der Tanne zum Zwecke ihrer Verjüngung hauptsächlich diese ins Auge fassen.

Fichte und Tanne beeinträchtigen sich bei entsprechender Behandlung nicht nur nicht im Wuchse, sondern gewinnen durch die Mischung und liefern in dieser die geschlossensten und werthvollsten Bestände.*)

Mit der Buche hat die Tanne in ihrer Erziehung die meiste Aehnlichkeit und von den aus diesen beiden Holzarten gemischten Beständen können wir recht ersichtlich abnehmen, wie vortheilhaft der bei den Nadelhölzern vorwiegende Längenwuchs auf die Stammbildung der Laubhölzer wirkt, welche Schaftlänge die Buche in dieser Mischung den reinen Buchenbeständen gegenüber erreicht. Aber auch da, wo die Tanne nur als Unter- oder Nebenbestand der Buche vorkommt, vermag sie als solcher noch einen höheren Ertrag, als irgend eine andere Holzart zu liefern.

Da die Tannenbestände sich noch im höheren Alter lange gesund und gut geschlossen erhalten, bei entsprechendem Standorte sich im höheren Alter auch noch eines bedeutenden Zuwachses erfreuen und sehr starke Stämme dieser Holzart gewöhnlich auch mit verhältnißmäßig höheren Preisen bezahlt werden, als jüngere, so ist für sie — bei ihrer doch immer etwas gefährlichen Nachzucht — ein höherer Umtrieb dem niederen vorzuziehen. Wo aber die Tanne gedeihlich fortkommt, da hat sich gewöhnlich auch die Fichte einer besonderen Vollkommenheit und Ausdauer zu erfreuen, weßhalb die geeignetste Umtriebszeit für derlei gemischte Bestände zwischen das 120—150jährige Alter zu fallen pflegt.

Bei den verschiedenen Lichtbedürfnissen und Wachsthumsgesetzen dieser beiden Holzarten in der Jugend muß ihre natürliche Verjüngung,

---

*) Tharander Jahrbuch 1857 pag. 134. Dort weist v. Berg nach, daß fünf Tannen immer so viel Holz geben, als sechs Fichten von gleicher Länge und Stärke.

dem Zwecke, den man dabei erreichen will, völlig angepaßt werden. Es handelt sich nämlich dabei darum, ob eine und welche von diesen Holzarten vor der Anderen begünstigt, oder ob beide eine gleiche Berücksichtigung finden sollen.

a. Verjüngung der Tannenbestände mit vorwiegender Berücksichtigung der Tanne.

Am leichtesten würde sich die Tanne im Plänterbetriebe, für den sie geschaffen zu sein scheint, verjüngen lassen und wo sie in älteren Beständen jetzt noch häufig vorkommt, da haben wir ihre Erhaltung auch meistens diesem Betriebe allein zu verdanken. Darum aber glaube man ja nicht, daß ihr die Schlagwirthschaft, wenn sie ihren Bedürfnissen angepaßt wird, weit weniger entspricht. Hätten wir aber, wie es seit 15 bis 20 Jahren üblich war, fortgefahren, nur mehr Kahlhiebe zu führen, oder, ohne die Tanne durch vorhergehende Vorbereitungshiebe und allmählige Ueberführung derselben zum Besaamungsschlag zu begünstigen, gleich lichtere Besaamungsschläge mit Fichteneinsaat ꝛc. — wie wir es bei der Fichte besprochen — zu führen, so würde die Mischung mit Tanne und Buche aus unseren Fichtenwaldungen bald völlig verschwunden sein, die Fichte allein und rein alle Schollen eingenommen haben.

Gewöhnlich rühren die Tannenbestände — bei der langen Ausdauer der Vorwüchse dieser Holzart im Drucke — von verschiedenen, oft weit auseinander liegenden Saamenjahren her, darum sind die Stämme in denselben auch an Alter und Höhe meist so wesentlich verschieden und ihr Stand ein so dichter, daß die vielen dicht belaubten, tief herabbeasteten Stämme des Nebenbestandes, wie wir ihn bei keiner anderen Holzart finden, unter ihrem dichten Schirm, eine dichte Moosdecke abgerechnet, jede weitere Vegetation gänzlich ausschließen.

Solche normale, dichtgeschlossene, von einer tiefen, schwammigen Moosschichte unterzogene Bestände machen jederzeit vorerst eine vorbereitende, erst allmählig in den Besaamungsschlag überführende Stellung nothwendig. Dieser darf für die Tanne erst bei einem Saamenjahre geführt und muß so dunkel gehalten werden, daß die jungen Tannensternchen sich gerade 2—3 Jahre darin zu erhalten vermögen. Schon bei dieser Lichtung müssen — so viel thunlich — vorerst die stärksten Stämme, welche bei der Fällung nicht selten ihre Umgebung, später bei dieser und ihrem Export die Jungwüchse sehr fühlbar beschädigen würden, zum Hiebe gezogen, tief herabbeastete Stämme aufgeastet und erst dann noch durch Hinwegnahme jüngerer Stämme, durch welche bei der

Tanne stets eine bessere Besaamung, als durch ältere erzielt wird, der nöthige Lichtgrad gar vervollständigt werden.

Auf Bestandslücken, wo die zum Schutze und Schatten nöthigen Stämme fehlen, kann dazu vorfindlicher Fichten- oder Tannen-Vorwuchs, unter dem sich nicht selten schon jüngere und kräftige Pflanzen vorfinden, oder doch später noch einfliegen, dazu benützt und alsdann, so viel es nöthig, vorerst ausgeastet und dann allmählig entfernt werden.

Nur selten überziehen dort schon vor der Lichtung Unkräuter den Boden, welche die schattenliebende Tanne auch leichter, als die Fichte überwindet; wo sie den Boden zu dicht überziehen, müssen sie noch vor dem Saamenabfall zeitig und gründlich entfernt werden. Die tiefe lockere Moosdecke aber, in welcher die Saamen zwar gerne keimen, weil sie solche aber mit ihren Wurzeln im ersten Jahre nicht bis an den Boden zu durchdringen vermögen, in trockenen Sommern auch leicht wieder zu Grunde gehen, muß sich vor der Ansaamung genügend setzen, oder so viel es nöthig und leicht entfernt, letztere dadurch begünstigt und gesichert werden. Nie aber bietet die Moosdecke — in welchem Zustande nur immer — der Tanne das günstige Keimbett, wie der durch Stockrodung, rauhes Umhacken, oder Umwühlen von Schweinen gelockerte Boden, der nächst dem besseren Einfliegen und Unterkommen der ziemlich großen Saamen auch gleich anfänglich den Wuchs der jungen Tannen außerordentlich fördert.

2—3 Jahre nach der Besaamung wird eine weitere Lichtung vorgenommen und darin nach Bedarf der Tannenpflanzen und je nachdem sich der Schutzbestand allmählig wieder schließt, aber nur langsam immer weiter vorgeschritten und die Fichte aus den Jungwüchsen dabei so lange ferne gehalten, bis die jungen Tannen mehrere kräftige Längentriebe gemacht haben, ein Zeichen, daß sie nun mit der Fichte fortzukommen im Stande sind.

Erst bei einer Höhe der jungen Tanne von 2—4 Fuß, unter besonderen Verhältnissen (in Frostlagen, oder auch da, wo man mit den Lichtungen nicht nach Bedarf folgen kann) von 10—12 Fuß wird der Abtriebsschlag vorgenommen.

Die gelbe Farbe der Tannenjungwüchse, welche sie nach der rascheren Freistellung annehmen, verlieren sie bald wieder.

Mehr Vorsicht noch, als die geschützteren Lagen erheischen südliche Abhänge, trockene, steile Bergkämme und mit Felswänden durchzogene untere Gehänge der Waldgebirge, wo Sonne, Luftzug, Abschwemmung 2c.

zu befürchten sind. Hier müssen die Schläge dunkler gehalten werden, als gewöhnlich.

Vielfach finden wir in den aus Fichten und Tannen gemischten alten Beständen, welche Abstand und Stürme schon etwas gelichtet haben, den Boden mit Vorwüchsen beider Holzarten überzogen, von denen die Tanne meist noch gesund, die Fichte hingegen zum größten Theile schon verkümmert ist. Dort befindet sich der Boden im gehörigen Zustande und vorausgesetzt, daß der Bestand noch Saamen zu tragen vermag, dieser auch in der richtigen Stellung für die Tannenbesaamung. Man darf daher beim Eintritte eines Tannensaamenjahres, das ohnehin nicht lange auf sich warten läßt, nur die Fichtenvorwuchse ausreißen, wodurch der Boden für die Besaamung noch empfänglicher wird und eine gleiche Lichtung wie diejenige ist, deren sich die mit Tannenpflanzen bestockten Orte erfreuen, über den ganzen Bestand verbreiten. Unter solchen Verhältnissen können auch — bei schon vorhandener hinreichender Anzahl (4—8jährigen) genügend erstarkten Tannen-Anflugs — an nördlichen, nordöstlichen und nordwestlichen Abhängen, auch in geschützten Lagen der Ebene statt der allmähligen Lichtungen sogar alsogleich schmale, kahle Absäumungen gemacht werden, weil dort der Seitenschutz der Schlagwand noch viel wohlthätiger auf die junge Tanne wirkt, als andauernde Ueberschirmung.

Auf die Fichte braucht man hier, wenn sich anders noch saamentragende Stämme dieser Holzart genug vorfinden, gar keine Rücksicht zu nehmen; sie findet sich dort nach Fichtensaamenjahren meistens später noch in genügender Anzahl von selbst ein, oder muß im anderen Falle eben künstlich eingebracht werden.

Schöne, wüchsige, in sich selbst abgeschlossene Horste von Tannenvorwüchsen, auch Stangholzpartien noch, kann man zur Erziehung besonders starker Sortimente ohne Nachtheil einwachsen lassen. Wenn solche Horste außen herum genügend aufgeästet werden, entsprechen sie für diesen Zweck auch weit besser und verdämmen weniger, als einzelne zum Einwachsenlassen übergehaltene Stämme, abgesehen davon, daß letztere auch häufig ein Opfer der Stürme werden. Uebermäßige Ausdehnung des Verjüngungszeitraums aber bis auf 30 und mehr Jahre, oder wie im badischen Schwarzwalde gar über 40 Jahre, um während desselben im Schutzbestande noch besonders werthvolle und starke Stämme zu erziehen, verdient der vielfachen Nachtheile halber keine Empfehlung. (Erklärung beim Vortrage.)

b. Verjüngung mit gleichmäßiger Begünstigung beider Holzarten.

Soll Fichte und Tanne bei der natürlichen Verjüngung gleichmäßig begünstigt werden, so dient der bei einem Tannensaamenjahr eingelegte Tannenbesaamungsschlag zugleich als Vorbereitungshieb für die Fichte und geht 8—10 Jahre dem Fichten-Besaamungsschlage voran.

Ersterer wird alsdann zeitig, aber nur successive, wie es die junge, genügend vorhandene Tanne eben erfordert, gelichtet und erst dann, wenn diese den nöthigen Vorsprung vor der Fichte gewonnen hat, bei einem Fichtensaamenjahr der Besaamungsschlag für die Fichte eingelegt und dabei, so viel es thunlich, die Stöcke gerodet.*)

Kann ein Saamenjahr hiezu nicht abgewartet werden, so muß die Einsaat der Fichte auf die Stocklöcher und die anderen noch unbestockten Orte, auch zwischen die einzeln stehenden Tannen aus der Hand erfolgen. 3 Jahre nach der Fichtenbesaamung kann gewöhnlich schon der erste Lichtschlag und nach weiteren 3—6 Jahren vielfach schon der Abtrieb erfolgen.

c. Verjüngung der aus Fichten und Tannen gemischten Bestände, bei welcher die Fichte begünstigt werden soll.

Soll die Fichte vor der Tanne begünstigt werden, so schenkt man der Tanne kein weiteres Augenmerk, als daß man sie im Vorbereitungshiebe einfliegen läßt und bis zur Saamenschlagstellung darin zu erhalten sucht. Beim ersten Fichtensaamenjahr aber wird die für die Fichte nöthige Lichtung vorgenommen und lediglich nach ihrem Bedarf die Verjüngung eingerichtet.

Wenn gleich die Tanne den Stürmen gewöhnlich mehr Widerstand zu leisten vermag, als die Fichte, so müssen dennoch die Hiebe in diesen Beständen jederzeit der lokalen Windrichtung gerade entgegengeführt und wo Spätfröste und kalte Winde den zarten Jungwüchsen schaden könnten, gegen Osten und Norden Vorstände (Mäntel) erhalten, im ersten Falle auch der Abtrieb so lange verzögert werden, bis die Jungwüchse eine Höhe erreicht haben, bei welcher ihnen die Frostschäden lokalüblich nicht mehr schädlich werden.

*) Es können die bei der Stockrodung im Frühjahre, Herbst oder Winter gefährdeten Tannenpflanzen vorher recht wohl mit dem Ballen herausgenommen und auf die neuen Stocklöcher umgepflanzt werden. Umgiebt man sie dort mit Moos, so kann dieses bei offenem Boden den ganzen Winter über geschehen. (Dar. d. Vortr.)

Der dunklen Stellung und Ausdauer der Nachwüchse halber können die Schläge ohne besondere Gefahr in die Tannenbestände etwas tiefer eingreifen, manche verlangen des bessern Schutzes gegen Fröste halber sogar tiefe große Schläge. Indessen leitet die Wahrnehmung, daß der Tannenvorwuchs sich bei einfallendem Seitenlicht am liebsten und vollständigsten an den Waldrändern einfindet, von selbst auf den streifenweisen Vorhieb, Lichtung und Abtrieb und ist und bleibt diese auch gewiß — wenigstens für kleinere Waldorte und kleinere Schlagflächen — die richtigste und sicherste Verjüngungsmethode.

Eine allzulange und ängstliche Verzögerung des Verjüngungszeitraums wird, wie wir oben schon berührt und es auch bei der Buche gesehen haben, stets mehr schaden, als ein etwas keckeres, aber doch umsichtiges Vorgehen in seiner Abkürzung, nachdem Erfahrungen der Neuzeit ja sogar die Möglichkeit der Erziehung der Tanne im Freien dargethan haben.

Die Lücken in den Tannen-Abtriebsschlägen, auf welche Stockrodung selten mehr anwendbar und, wenn die Erträgnisse dadurch nicht zu sehr gekürzt werden, auch kaum nöthig wird, werden mit Tannen, Buchen, Fichten, Lärchen, oder Föhren 2c., je nach Erforderniß, Standort, oder Belieben, alsbald nachgebessert, um baldmöglichst den wünschenswerthen und entsprechenden Schluß zu erwirken.

Für die Einlegung der ersten Durchforstung läßt sich bei der Tanne so wenig, als bei anderen Holzarten ein Alter bestimmen. In Lagen, wo vom Schneedruck viel zu fürchten, unterläßt man, damit hier die Stämme der ungleich hohen Bestände sich gegenseitig stützen können, die Durchforstungen entweder ganz, weil im Nothfalle der Nebenbestand alsdann immer noch den Hauptbestand wenigstens nothdürftig ersetzen kann, oder greift sie nur sehr vorsichtig. Außerdem nimmt man jedesmal nur den ganz übergipfelten Nebenbestand, der am Kronenschluß keinen Antheil mehr hat, heraus und sucht nebenbei die gewünschte Bestandsmischung zu begünstigen.

Ganz gleich hohe, sehr dicht aufgewachsene reine Tannenbestände*) hingegen erheischen zeitige und sehr vorsichtige Lichtung, um bei ihnen noch früh genug eine regelmäßige Kronenbildung zu begünstigen, die später nicht mehr möglich wird und seinerzeit die Fähigkeit der Bestände, sich natürlich zu verjüngen, zweifelhaft macht. (Darüber beim Vortrag und Vorzeigung solcher Bestände bei den Exkursionen.)

---

*) Diese rühren meistens von Vorwüchsen her, die in alten lichten Beständen großgewachsen sind und erst sehr spät freigestellt wurden.

§ 170.

Der Lärchenwald.

Die Lärche ist eine von denjenigen Holzarten, über deren Verhalten in Beziehung auf Boden, Lage, Wachsthum, Dauer und Erziehung wir, für die Ebene wenigstens, noch weit weniger Gewißheit haben, als über die anderen Baumarten.

In unserem Vaterlande hat sie ihren natürlichen Standort im Hochgebirge mit seiner dunstfreien Atmosphäre. Auf ihm breitet sie sich da, wo sie durch die Kahlhiebwirthschaft begünstigt wird, immer mehr aus und ist, wie Wessely sagt, dort, wo die Natur mit dem Baumwuchse kargt und die Menschen rücksichtslos in den Wald hinein wüsten, eine unschätzbare Lückenbüßerin.

Aber auch dort findet sie sich nur ausnahmsweise in der obern Hochwaldgrenze in reinen, dann aber um so lichteren Beständen, weil ihr ein räumlicher Stand Bedürfniß ist. Für den Plänterbetrieb paßt sie als Lichtpflanze nicht, kommt deßhalb auch dort, wo dieser ausschließlich in Uebung ist, nur selten und höchstens einzeln in den Fichten- und Tannenbeständen, auch unter die Zirbe eingemischt vor.

Wo sie in der Ebene, oder überhaupt unter dem Gürtel ihres eigentlichen Vorkommens sich vorfindet, ist sie mit wenig Ausnahmen wohl künstlich hervorgerufen worden; natürliche Verjüngungen, welche sich über größere Strecken verbreiten und guten Erfolg zeigen, werden in der Ebene kaum in größerer Anzahl nachgewiesen werden können.

Wir sehen die Lärche aber bei uns auch da nur entsprechen, wo sie an windstillen, höher liegenden Orten, auf entsprechendem Boden im räumlichen Stande und die anderen Holzarten weit überragend, vorkommt.

Wind, Nebel, Frostlöcher sind ihr zuwider, auch den dichten Schluß, in den sie die nachstrebende Fichte ringsum versetzt, kann sie, je früher diese ihr folgt, desto weniger ertragen.

Zur natürlichen Verjüngung dürfte sie sich nach diesem Allem bei uns wenig eignen und wir mit ihrer Erziehung in der Ebene vorwiegend auf den Anbau hingewiesen sein.

Will sie aber natürlich verjüngt werden, so haben wir aus Allem die Aehnlichkeit, die sie mit der Föhre hat, entnehmen können, somit werden sehr lichte Besaamungsschläge mit alsbaldigem Abtriebe, oder gar Kahlhiebe mit Besaamung von der Schlagwand her, wie wir sie im Hochgebirge sich verjüngen gesehen haben, ihr am besten zusagen, zeitige und öfter wiederkehrende Durchforstungen ihr Gedeihen wesentlich fördern.

Es lassen sich außer den vorne besprochenen Bestandesmischungen noch vielerlei andere denken und besprechen, die aber alle außer dem enger gezogenen Kreise unserer Aufgabe liegen.

Wer indessen aufmerksam den Vorträgen gefolgt ist, wird im Zusammenhalt mit den Ansprüchen der einzelnen Holzarten, wie sie uns die specielle Forstbotanik gelehrt hat, im vorkommenden Falle leicht die folgegemäße Behandlung dafür aus diesen selbst zu ziehen im Stande sein.

Sechstes Kapitel.

Behandlung der Niederwaldbestände der verschiedenen Holzarten und ihre Verjüngung.

§ 171.

Der Eichenniederwald, Schälwald.

Mehr, oder weniger enthalten unsere meisten Holzarten Gerbstoff, den meisten die Eichen und zwar nächst der Knopper die Rinde derselben. Die Eichenrinde ist aber namentlich darum von den Gerbern sehr gesucht, weil sie zur Bereitung guten Sohlleders unentbehrlich ist.

Die werthvollste Eichenrinde (Spiegelrinde) liefert der Eichenniederwald im 20—30jährigen Umtriebe und macht sich mit der Abnahme der alten Eichenvorräthe und der Hebung der Industrie fast in allen Ländern bei den Landes- und Provinzial-Vertretungen das Begehren nach der Anlage von Eichenschälwaldungen mehr und mehr bemerkbar.

Es eignen sich aber nicht, wie man irrthümlich glaubt, alle Böden und Lagen für Eichenschälwaldungen, und wenn auch diese, so ist dennoch die Rinde nicht allenthalben von gleicher Güte und Werth, der Ertrag daraus sehr ungleich. Diese hängen mehr oder weniger ab von der Bodenkraft, von der Gunst des Klimas, der Länge der Vegetationszeit und ihr Werth namentlich auch von der Größe des Taglohnes, von der Concurrenz, vom Absatz und der Transportgelegenheit.

Nur auf kräftigem und frischem Boden hat die Eiche einen Wuchs, bei welchem sie gute Spiegelrinde liefert. Je magerer dieser, desto saft- und gerbstoffärmer, desto werthloser ist sie, die glatt, glänzend und saftreich sein soll, nicht von matter Farbe, rauh und mit Flechten überzogen sein darf. Nur in einem Klima, wo der Wein noch gedeiht, in welchem

die Eiche noch im April ausschlägt, wo der Sommer noch lange und warm, Frühfröste nur ausnahmsweise, Spätfröste selten eintreten, der Boden gut und nahrhaft, da gedeihen noch Eichenschälwaldungen.*)

Wo die Eiche hingegen erst Mitte, oder Ende Mai ausschlägt, wo alsdann den beim Safthieb an sich schon verspäteten Ausschlägen noch Spätfröste, im Herbste schon so zeitig Frühfröste drohen, daß diese selten, oder nie zum völligen Verholzen der Jahrestriebe kommen, dort können Schälwaldungen nimmer mit Vortheil erzogen werden, weil die dabei nothwendiger Weise verkümmerten Ausschläge nicht die Kraft und den gesunden, kräftigen Wuchs haben, von dessen Ueppigkeit absonderlich der Gerbstoffgehalt ihrer Rinde bedingt wird. — Wo endlich der Taglohn für die zum Schälen nöthigen Arbeiter über 12—18 kr. zu stehen kommt, in Folge dessen die dünnen Aeste und Zweige ungeschält bleiben und einen großen Ausfall im Gewicht verursachen, wo der Absatz mangelt, oder vorerst noch einen weiteren kostspieligen Transport erheischt, da rentiren sich Schälhiebe schlecht, wenn auch alle übrigen Verhältnisse dafür noch so günstig wären.

In den geeigneten Lagen hingegen und auf passendem Standorte wählt man am liebsten solche Niederwaldbestände zu Schälwald, die neben der überzähligen Eiche noch reichlich mit anderen bodenverbessernden Holzarten durchstellt sind, welche mit der gesicherten Andauer der Bodengüte auch die Gewährschaft für werthvollere Rinde liefern, als ganz reine Eichenbestände, unter welchen sich der Boden mit der Zahl der Umtriebe verschlechtert, die Mutterstöcke in Folge davon früher absterben und der für den Schälwald nöthige räumliche Schluß gefährdet wird.

Man durchforstet vielfach den Kernwuchs, bevor er auf den Stock gesetzt wird und entfernt dabei die überflüssigen Stöcke, um dadurch zu dichten Stand der Ausschläge zu beseitigen, der ihre kräftige Entwicklung nur hemmt, auf die Güte und Werth der Rinde einen nachtheiligen Einfluß äußert und das Schälgeschäft verzögert.

Anfänglich soll die Entfernung der Mutterstöcke 3—4 Fuß, bei späterem Umtriebe mit reichlicheren Ausschlägen nicht unter 8—9 Fuß betragen.

Sowie die Eichenknospe platzt und das Laub hervorblicken läßt, ist der richtige Moment zum Beginnen mit dem Schälen eingetreten, alsdann geht die Rinde am besten, an der Sonnenseite und an den Be-

*) In Bayern sind es die Niederungen des Donau-, Main- und Rheinthales.

standsrändern früher, als mitten im Bestande, bei warmer, regnerischer Witterung besser, als bei kalter.

Man schält die Stangen entweder stehend, läßt die Rindenstreifen daran hängen und abtrocknen und fällt alsdann, oder noch viel später erst die geschälten Stangen — in welch letzterem Falle jedoch ein Schälhieb einen widerlichen Anblick gewährt — oder, was besser und wegen der fleißigeren Ausbeutung der Krone jedenfalls vortheilhafter ist, man schält sie liegend, indem man die Stämme hart und scharf am Boden abnimmt, in Scheiterlängen trennt, die Theile auf und mit Holz mäßig klopft und alsdann schält. Mehr Stämme, als an einem Tage geschält werden können, darf man nicht fällen, weil, wenn sie über Nacht in der Rinde liegen verbleiben, diese des andern Tags nur sehr hart mehr abgeht. Die geschälte Rinde wird an horizontal aufgerichtete Stangen — die Bastseite, damit sie bei eintretendem Regenwetter nicht ausgelaugt und schwarz wird, nach Innen gekehrt — angelehnt, mit Fichtenrinde wo man sie haben kann, dachförmig überdeckt, gegen äußere Einwirkung geschützt und gehörig an der Luft getrocknet bis sie klingt, wesentliche Bedingungen für die Erhaltung ihres Gerbstoffgehaltes. Lufttrocken wird sie nun in Büschel gebunden und nach der Zahl derselben, oder nach dem Gewichte, oder endlich in das Maaß gerichtet und nach Klaftern verkauft.

Die möglichste Schonung der Mutterstöcke bei der Fällung, Arbeit, Abfuhr, ist die Hauptbedingung ihrer Erhaltung.

Das Ueberhalten von 20—30 besonders stufigen Reideln pr. Tagwerk in gleichmäßiger Vertheilung über die Hiebsfläche hat sich in Beziehung auf die Erziehung von geringen Nutzhölzern als vortheilhaft, in Beziehung auf die Stockausschläge als unschädlich erwiesen.

Die durch das Ausgehen von Mutterstöcken entstehenden Lücken werden bei voller Bodenkraft 3—4 Jahre vor dem Abtriebe schon mit Buchen, Hainbuchen, Ulmen, Eschen, oder Eichen rc. nachgebessert, oder durch Ableger (Senker) ergänzt, damit diese bis zum Abtrieb völlig anwurzeln, mit dem übrigen Bestande abgeworfen werden und mit den andern Stockausschlägen im Wuchse gleichen Schritt halten können. Wo der Boden bereits zu verarmen anfängt, müssen die Blößen im Schälwald zur Bodenverbesserung mit Föhren, Lärchen rc. ergänzt werden.

Im großen Durchschnitte berechnet sich das Erträgniß vom Schälwald pr. Tagwerk auf 4 fl. 52 kr., vom Hochwald auf 6 fl. 45 kr., somit bei Letzterem um 21 Proc. höher.

§ 172.
Der Buchenniederwald.

Die Rothbuche ist wegen ihrer geringeren und bald erlöschenden Ausschlagfähigkeit für diese Betriebsart wohl am wenigsten geeignet. Weil sie erst später einen stärkeren Wuchs äußert, kann man bei ihr unter einen 30—40jährigen Umtrieb nicht wohl herabgehen.

Die Rinde der Buche versagt schon bald den Ausschlag und muß darum bei ihr im jungen Holze gehauen werden. Viele Stöcke bleiben nach 3—4maligem Abtriebe schon aus, eine natürliche Ergänzung aus Saamen aber wird bei der erst spät mannbar werdenden Buche im Niederwalde nie möglich, aber um so früher schon eine Nachbesserung mit Eichen, Hainbuchen 2c.

Nicht selten erscheinen bei der Buche die Ausschläge erst im zweiten Frühjahre, weßhalb man die Stöcke, welche nicht gleich ausschlagen, noch nicht aufgeben darf. Auf Wurzelausschläge aber darf man bei der Buche nicht rechnen, denn sie erfolgen nur ganz ausnahmsweise und nur auf kräftigem Lehmboden mit oben aufliegender dichter Humus- oder Laubschichte, unter welcher ihre Wurzeln sehr flach streichen und sind auch dann immer ohne Werth für die Nachzucht, weil die Mutterwurzeln bald ausfaulen und ihre Dauer ganz von diesen abhängig ist. Das Ueberhalten von Laßreideln ist bei der Empfindlichkeit der Buchenausschläge und bei dem ziemlichen Grad von Beschattung, den sie zu ertragen vermögen, hier besonders zu empfehlen.

§ 173.
Der Hainbuchenniederwald.

Die Hainbuche steht unter den besten Hölzern für diesen Betrieb in erster Reihe, weil sie nicht nur sehr lange und reichlich ausschlägt, sondern auf humösem Boden und bei möglichst tiefem Abhiebe sich auch zum Theil durch Wurzelausschläge fortpflanzt. Sie bildet auch viele natürliche Senker und erhält den Boden kräftig; selbst im hohen Alter stehende und sehr übel behandelte Stöcke von ihr schlagen noch gut und reichlich aus. Auch im Niederwalde stellt sich diese Holzart im reinen Bestande bald räumlich, weßhalb ihr auch dort eine Beimengung anderer Hölzer nützlich ist.

In Lagen jedoch, in welchen die Loden anfänglich langsam wachsen, müssen die Beihölzer oft mehrmals zurückgesetzt werden, wenn sie die Hainbuche nicht überwachsen sollen. Je mehr die Hainbuche im Nieder-

waldbestande vorwiegt, desto weniger sollte man bei Rücksicht auf Massenproduktion den 20jährigen Umtrieb überschreiten.

Vom Wilde hat keine andere Holzart so viel zu leiden, als die Hainbuche, selbst im Sommer, wo die anderen Holzarten vom Wild verschont zu werden pflegen, wird sie von den Rehen abgeäset. Noch mehr, als vom Wild aber wird sie von Mäusen beschädigt, welche an den Ausschlägen und Kernwüchsen die Rinde bis auf eine Höhe von 3 Fuß abnagen, was meistens das Absterben des Holzes zur Folge hat. Nur unter besonders günstigen Standortsverhältnissen vermag die enorme Reproduktionskraft der Hainbuche auch diese Mißhandlungen zu überwinden und die abgestorbenen Ausschläge neu zu ersetzen.*)

§ 174.

Der Birkenniederwald.

Die Reproduktionskraft der Birke ist eine schwache, um so schwächer je magerer der Boden und kommen bei ihr, sowie die Rinde einmal weiß und hornartig geworden, nur mehr hart ober dem Wurzelstock Ausschläge vor.**) Diese Theile müssen deßhalb auch beim Hiebe erhalten bleiben, wenn man Ausschlag erzielen will. Darum schlagen auch gepflanzte Birken schlechter aus, als durch Saat erzogene, oft gar nicht, wenn die bezeichneten Theile beim Verpflanzen unter den Boden hinabgebracht, die Pflanzen etwas zu tief gesetzt wurden.

Schon nach dem ersten Abtriebe bleiben bei der Birke Stöcke aus, die wenigsten erhalten sich 3—4 Umtriebe hindurch. Die frühe Saamentragungsfähigkeit der Birke ersetzt sie jedoch bei offenem Boden wieder reichlich durch Kernwüchse, wenn man zu diesem Zwecke etliche Stangen in gleicher Vertheilung überhält.

Der reine Birkenniederwald wirkt aber auf die Bodenkraft so nachtheilig, wie der Birkenhochwald und darum wäre für ihn eine Untermischung mit bodenverbessernden, namentlich edleren Holzarten, welche die Birke schützt, zu empfehlen.

Pfeil will den Umtrieb für den Birkenniederwald nicht höher, als 14—16 Jahre gesetzt haben und immer nur im Jungholze hauen, Andere hingegen wollen für den erstmaligen Abhieb der Kernwüchse diese

---

*) Monatsschrift für das Forst- und Jagdwesen mit besonderer Rücksicht auf Süddeutschland 1858 pag. 483.

**) Ausnahmsweise kommen wohl auch Ausschläge der Tagwurzeln zunächst dem Stocke vor. Pfeils krit. Bl. Bd. XLI a. 212.

Höhe des Umtriebs, das zweite Mal hingegen, wenn in den Loden gehauen wird, auf einen 20—30jährigen übergehen, weil die Birke in diesem Alter schon brauchbares und wohl zu verwerthendes Nutz- und Wagnerholz liefert.

Die Fällungen im Birkenwald beendet man gerne spätestens bis Ende Februar, weil das Nutzholz der Birke mit dem Safteintritt zu technischer Verwendung unbrauchbar wird.

§ 175.
Der Erlenniederwald.

Die Schwarz-Erle schlägt in solchen Lagen noch reichlich und gut bis zum 40jährigen Alter aus, in denen sie in diesem Alter überhaupt noch guten Wuchs zeigt.

Da sie meist in nassen, brüchigen Lagen vorkommt, so muß dort auch meistens bei Frost und Schnee gehauen und das Holz alsogleich ausgebracht werden. Nur ausnahmsweise wird die Schwarz-Erle alsdann im Safte gehauen, wenn die Rinde an die Weißgerber zum Schwarzfärben und Gerben der Wildbecken verwerthet werden soll.

Obwohl auch die Ausschläge der Schwarz-Erle sehr zeitig Saamen tragen, so können übergehaltene Stangen dieser Holzart die Selbstverjüngung doch nur selten begünstigen, weil der Boden darunter meist dicht mit Gras überzogen ist und dieses die kleinen Saamen nicht leicht an den Boden kommen läßt.

Nachbesserung der entstehenden Lücken durch Pflanzung erscheint hier am geeignetsten.

§ 176.
Die Linde im Niederwald.

Die Linde wird wegen ihrer großen Ausdauer im Ausschlagwald und ihrer reichlichen Belaubung halber, die den Boden kräftig erhält, hauptsächlich aber der einträglichen Bastgewinnung wegen nicht selten im Niederwald gezogen.

Man bewirthschaftet sie alsdann im 20—30jährigen Umtrieb, schält sie im Safte stehend und haut sie nach dem Abtrocknen des Bastes ab. (vide pag. 111.)

§ 177.
Der Buschwald.

Der Buschwaldbetrieb ist an Flüssen, wo man viel Faschinenholz nothwendig hat, in Gegenden, deren Bewohner sich viel mit Korbflech-

terei, Baumzucht, Gärtnerei 2c. beschäftigen, sehr rentabel, weniger für die Brennholzerzeugung geeignet.

Namentlich die Grieser und Anschütten der Ströme eignen sich für diesen Betrieb und dort erscheint die natürliche Bestockung leicht und meist ohne künstliche Beihilfe, sobald sie vom Hochwasser nur etliche Mal überschlammt wurden und etliche Gräser sich darauf ansiedeln.

Außerdem wählt man da, wo Gries und schlechter Boden den Anbau anderer Holzarten nicht bevorworten, die Weiden und Pappeln dazu, deren Kultur durch Stecklinge leicht zu bewirken ist.

Bei großem Bedarf an schwachen Weiden pflegt man mit dem Umtrieb zu wechseln und dem im Buschwalde gewöhnlichen 9—12jährigen Umtriebe einen 1—2jährigen vorangehen zu lassen, weil letzterer in mehrmaliger Aufeinanderfolge die Mutterstöcke zu sehr schwächen, den Boden zu sehr verwildern lassen würde.*) Ein weiteres Auskunftsmittel für diesen Fall, welches den Ertrag wesentlich erhöht und besseres Material für diesen Zweck liefert, besteht für reine Buschholzbestände in der Erziehung einer mäßigen Anzahl Weiden- und Pappel-Kopfhölzer (30 bis 50 Stück pr. Tagw.).

Zur Erziehung werthvollerer schlanker Schüsse zu Reifstäben, Setzstangen 2c. muß die Bestockung sehr dicht im Schlusse erhalten, entstehende Lücken alsbald mit Stecklingen, Setzstangen, oder Senkern nachgebessert und diese in ihrem Angehen durch Zurückhalten ihrer Umgebung unterstützt werden.

Zur Ergänzung von Buschwäldern und um bald Schluß zu bewirken, wird auch die Grau-Erle, die wie bekannt sehr reichlich ausschlägt und Saamen trägt, empfohlen.

Wo stärkere Weiden- und Pappelsortimente gut bezahlt werden, da hält man einige wüchsige Exemplare 2—3 Umtriebe über, die alsdann im 36jährigen Alter meist schon Stämme von 2—3 Fuß im Durchmesser liefern.

In wärmeren und trockenen Lagen, für lockere Böden, namentlich für Weingegenden eignet sich die Akazie wegen ihrer Brauchbarkeit zu Rebpfählen, dann ihres schnellen Wuchses und ihrer reichlichen Wurzelbrut halber ausgezeichnet für diesen Betrieb in 5—6jährigem, wenn man gespaltenes Pfahlholz will, in 12—15jährigem Umtrieb.

Auch die Hasel ist im Buschwald sehr beliebt und liefert viel schätzbares Nutzholz.

---

*) Pfeil, die Erziehung der deutschen Waldbäume 3. Aufl. pag. 186.

Da aber, wo Buschwaldbetrieb zwar geboten, die Boden- und Lokalbedürfnisse aber dem Wirthschafter eine freiere Bewegung gestatten, suche man auch bei diesem Betriebe auf Vermehrung der Bestockung mit edleren und besseren Holzarten und auf deren Begünstigung durch Verminderung der Strauchhölzer, insbesondere der Dornen hinzuwirken.*)

Wo edlere Holzarten, wie Eschen, Eichen, Ulmen, Ahorne ꝛc. in einzelnen Oberholzstämmen vertreten sind, erfolgt öfters in deren Nähe einzeln oder horstweise natürlicher Aufschlag, der aber meist unter dem Drucke der Buschhölzer wieder verschwindet, wenn er nicht zeitig durch angemessene Ausputzungen in Schutz genommen wird.

Die bessere und reichlichere Bestockung mit solch edleren Holzarten kann aber auch noch dadurch wesentlich gefördert werden, daß man ihre Kernwüchse das zwei- oder dreifache Alter des Buschwaldes erreichen läßt, bis sie mehr erstarken, um kräftigere Ausschläge und besseres Material liefern zu können und selbst dazu beitragen, die Strauchhölzer allmählig zu vermindern. Hiezu trägt namentlich die graue Erle mit ihrer reichlichen Wurzelbrut, die dort aber leider kaum 20 Jahre aushält, vieles bei.

So kann der Buschwald veredelt und allmählig in eine Art von Mittelwald mit niedrigem Umtriebe umgewandelt werden, in welchem aber die Weidenparthien, so weit sie erhalten werden müssen, nur eine mäßige Ueberschirmung, somit nur wenig und nur schwach beschirmendes Oberholz vertragen.

Die übrigen Regeln hiefür geben die §§ 139, 140.

Siebentes Kapitel.

Uebergang von einer Betriebsart zur anderen.**)

§ 178.

Wichtigkeit und Gefahr solcher Uebergänge.

Eben weil es wohl im ganzen Forstbetriebe keine gefährlichere Manipulation giebt, als eine solche Betriebsumwandlung, wenn die praktischen Kenntnisse zur tüchtigen Durchführung entweder nicht genügen,

---

*) Forstwirthschaftl. Mitth. 2. Bd. 2. Heft pag. 26.

**) Dieses Kapitel wurde aus Versehen hier erst eingeschaltet, während es nach Kapitel I schon hätte eingereiht werden sollen.

oder nicht alle nur möglichen Vortheile und Nachtheile einer solchen gehörig erwogen und gegeneinander abgewogen werden, so werden Nichttechniker nicht leicht in den Fall kommen, über solche Umwandlungen, die nicht für Jahrzehnte, sondern für lange, lange Zeit andauern sollen, entscheiden zu müssen.

Sie erfordern umfassende Vorarbeiten und dennoch beruhen oft die schönsten Hoffnungen, die man sich davon vorgeschwindelt, auf den bittersten Täuschungen. Man kann daher bei diesem Vorgehen vor übereilten Entschlüssen nicht genug warnen und können solche nur in den dringendsten, augenscheinlichsten Fällen und bei der sichersten Bürgschaft für ihr Gelingen gutgeheißen werden. Wir wollen daher diesen Gegenstand auch in möglichster Kürze nur besprechen.

§ 179.
Motive für den Uebergang zu einer anderen Betriebsweise.

Gerechtfertigt kann ein solcher Uebergang erscheinen:

a) Wenn die bisherige Betriebsweise dem Zwecke des Waldes nicht entspricht,

b) wenn der Standort der bisherigen Holzart nicht zusagt und der Wechsel damit auch einen Wechsel der Betriebsweise bedingt,

c) wenn zum nachhaltigen Betriebe der Hochwaldwirthschaft die Fläche zu klein ist, oder die Bestandsvorräthe fehlen.

Die gewöhnlichsten Uebergänge sind:

1) vom Femelwald zum schlagweisen Betriebe,
2) vom Nieder- und Mittelwald in Hochwald,
3) vom Hochwald in Nieder- und Mittelwald,

§ 180.
Uebergang vom Femel- zum schlagweisen Betriebe.

Dieser Uebergang ist der beim Nadelholze allein mögliche und wohl überall, wo der Plänterbetrieb nicht ausschließlich geboten erscheint, gerechtfertigt, da hierdurch die so augenscheinlichen Nachtheile desselben beseitigt und der Wald zu einem regelmäßigen Betriebe übergeführt, somit nur verbessert wird.

Da dieser Uebergang am häufigsten noch sich empfiehlt und meinen Zuhörern allenfalls vorkommen könnte, wollen wir das Verfahren dabei etwas näher untersuchen.

Das größte Hinderniß, auf welches wir dabei stoßen, ist, daß wir

die beim Femelbetriebe allenthalben durcheinander zerstreut vorkommenden Altersklassen auf größere Flächen zusammenlegen sollen. — War der Plänterbetrieb bisher ein ganz regelloser, so muß vor Allem zu einem geregelten übergegangen werden und erst von diesem zum schlagweisen. Sodann müssen die Bestände fleißig durchgangen und unter Berücksichtigung des Standorts und Gesundheitszustandes gesichtet und ein Angriffsplan entworfen werden, bei welchem man jedoch nicht pedantisch auf Gleichheit des Nachwuchses halten darf, weil solches beim Uebergange für die erste Generation unmöglich ist.

Würde man alsogleich die genügend vorhandenen Nachwüchse eines treffenden Jahresschlages lichten, oder gar freistellen, so würde der Nachhalt dadurch gestört, die auf der übrigen Fläche vorhandenen vielen alten Stämme bis der Hiebsduktus an sie käme, nicht mehr aushalten, absterben und in sich zusammenbrechen, viele Jungholzparthien, die mit Vortheil nur alsogleich, oder doch alsbald und successive zur Freistellung gelangen könnten, bis sie bei diesem Verfahren an die Tour kämen, völlig verkümmern müssen. Man lichtet daher vorerst nur nach dringendstem Bedarfe und nur diejenigen Jungwüchse, die solches — weil sehr schön und vollkommen, vom alten Bestande aber kaum mehr welche im natürlichen Wege erwartet werden können — zu ihrer Erhaltung gebieterisch fordern. Nebenbei dehnt man zur Nutzung der über die ganze Femelfläche vertheilten alten unhaltbar gewordenen Stämme reguläre Plänter- und Auszugshauungen aus, wie solche bei uns im bayerischen und Franken-Walde Anwendung finden.

Erst in die zweite Linie stellt man die Angriffs- und Besaamungshiebe, die nur dann allenfalls vorgehen, wenn in schon sehr alten Beständen sehr reichliche, später nicht mehr zu erwartende Saamenjahre in Aussicht stehen, ein Fall, der jedoch bei der Ungleichaltrigkeit solcher Bestände im Femelwald zum Glück nur selten eintreten wird.

Erst dann kommen in die dritte Linie — aber wegen der Frage ihrer Ausdauer nur mit besonderer Berücksichtigung der Standorts- und Gesundheitsverhältnisse — die vorwiegend angehend haubaren und Mittelholz-Bestände.

Die Jungholzklasse als solche wird sich selten über größere Flächen ausdehnen und mit der ersten Klasse zusammenfallen.

Da sich aber hier und dort ein Ausfall an haubarem Holze, namentlich gegen das Ende der Umtriebszeit hin, ergeben wird, so muß stets ein Theil des Waldes noch im Femelbetriebe verbleiben, den man sodann den als verkürzt sich darstellenden Altersklassen zutheilen und zum

Uebergange vorbereiten kann. Ja es wäre sogar ein großer wirthschaftlicher Fehler, wollte man gleich mit dem ganzen Plänterwalde die Umwandlung beginnen.

Der Uebergang vom schlagweisen zum Plänterbetriebe wird dermalen kaum mehr vorkommen und wenn, so ergiebt sich wohl das Verfahren dabei von selbst.

§ 181.
Uebergang vom Niederwald zum Mittel- und Hochwald.

Hier tritt der beim Uebergang vom niederen zum höheren Umtriebe angegebene und erläuterte Fall ein, daß unter Verlust an Ertrag das dazu nothwendige Materialkapital erst allmählig und so lange angesammelt werden muß, bis es auf dem normalen Stande angekommen ist. Beschränkt sich die Umwandlung nur auf einzelne Bestände, dann ergiebt sich bei dem Vorhandensein der zum Mittel- oder Hochwaldbetriebe geeigneten Holzarten im Bestande das Verfahren von selbst. Soll aber ein ganzer Wald umgewandelt werden, so geht man jedenfalls vorerst zum Mittelwald und von diesem erst zum Hochwald über.

§ 182.
Umwandlung von Hochwald in Mittel- und Niederwald.

Der umgekehrte Fall tritt bei der entgegengesetzten Umwandlung von Hochwald in Mittel- oder Niederwald ein.

Hier wird der Nutzungsgang, gleichwie beim Uebergange vom höheren zum niederen Umtriebe, während der Umwandlung ein für den Waldbesitzer vortheilhafter, weil es sich um raschere Aufzehrung der im Hoch- oder Mittelwald lange und mühsam angesammelten Materialvorräthe bis auf den normalen niedern Stand handelt. Das Verfahren an sich hat wohl keine Schwierigkeit, nur kommt dabei wohl zu bedenken, wie leicht diese Umwandlung vorgenommen ist, wie vielen Schwierigkeiten aber eine Rückkehr zum Hochwalde unterliegt, welch lange Zeit dazu gehört und welche Geldeinbuße nothwendiger Weise damit verbunden ist, ein Fall, welcher bei der Lehre von der Wahl der Umtriebszeit schon eines Weiteren besprochen wurde.

Zweiter Abschnitt.

Der Holzanbau.

§ 183.

Einleitung.

Die künstliche Nachzucht und die Anzucht der Waldungen auf unbestockten Flächen durch Saat aus der Hand, Pflanzung, Stecklinge, oder Absenker nennt man Holzanbau.

Früher, bei den niedern Holzpreisen, bei der immensen Fläche, welche Wald war und einen Holzmangel noch in weitester Ferne nicht erblicken ließ, pflegte man die Verjüngung der Waldungen ausschließlich der Natur zu überlassen. Später, als der Holzanbau mehr und mehr in Uebung kam und durch ihn eine bedeutende Abkürzung des bisher, namentlich bei längerem Ausbleiben von Saamenjahren, vielfach sehr langen Verjüngungszeitraumes in Aussicht gestellt wurde, wechselte man das bisherige Verfahren ganz und wollte mit einem Male die natürliche Mitwirkung ganz beseitigen, alle Schläge durch Einsaaten und Pflanzungen künstlich wieder in Bestand bringen. —

Aber bald schon machten sich die Nachtheile dieses extremen Systemwechsels durch den größern Kostenaufwand, die größere Abhängigkeit von der Witterung — deßhalb das öftere Mißlingen der Kulturen — durch die vielfach zu dichten und doch meist nur stellenweisen Saaten, die dabei erzielten fast durchaus reinen Bestände, welche auch theilweise zu dieser Manie gehörten, fühlbar. Man kam zu der Ueberzeugung, daß so lange die natürliche Verjüngung der Waldungen auf eine entsprechende Weise möglich wird und durch sie vollkommene junge Waldungen nachgezogen werden können, diese Anwendung zu finden, der Anbau sich nur auf die nöthigen Nachbesserungen zu beschränken habe.

Es sollte nur da gleich zum Anbau geschritten werden:

a) wo die Bestände, welche verjüngt werden sollen, zu alt sind, als daß sie mehr keimfähigen Saamen, oder diesen in der nöthigen Menge erzeugen können;

b) wo die Bestände zu unvollkommen und lückig sind, als daß sie eine völlige Besaamung versprechen, auf Blößen und da, wo es sich um Verbesserung unvollkommner, oder um die Erziehung neuer junger Waldungen handelt;

c) wo ein Wechsel mit der Holzart geboten erscheint, oder auch

d) da, wo der Boden so wechselt, daß darnach die Holzarten bei der Verjüngung künstlich gewechselt werden müssen.

e) Wo bei der natürlichen Verjüngung der Aufwand, den die Rückerlöhne beanspruchen, oder der Entgang, welcher durch Verkümmerung der Stammholznutzung, oder durch die Unmöglichkeit der Stockholzgewinnung sich herausstellt, den Geldertrag so abmindern, daß die für die künstliche Verjüngung nöthigen Kulturskosten dadurch aufgewogen, oder gar überstiegen werden.

f) Wo durch den Anbau Zeit gewonnen, längeres Bloßliegen und Verschlechterung des Bodens vermieden wird.

g) Wo eine Verbindung des Feldbaues mit dem Waldbau besteht, oder Anwendung finden soll.

Ueberhaupt sagt Pfeil,*) verdient der Holzanbau überall da den Vorzug, wo man durch ihn in kürzerer Zeit und vollkommnere Bestände zu erziehen hoffen kann, als durch die Holzzucht, und wo die Kosten dafür entweder geringer sind, oder durch die vermehrte Holzerzeugung gedeckt werden.

Wo aber der anzubauende Boden erst in einen höheren Kulturzustand übergeführt, durch Anzucht von Waldungen der zum Gedeihen eines jungen Waldes nöthige Schutz erst hervorgerufen werden muß, da dürfen vorerst nur mäßige Ansprüche an den Erfolg der Kulturen gemacht werden. Erst mehrere auf einander gefolgte Generationen können dort bei rationeller Behandlung die Gewährschaft für einen völlig entsprechenden Erfolg bieten.

---

*) Pfeil krit. Bl. XXIX. a. 16.

Erstes Kapitel.

Wahl der Holzarten.

§ 184.

Motive hiezu und Arten.

Eine absolut beste, oder bessere Holzart giebt es nicht; jederzeit geben Boden, Klima und Oertlichkeit, überhaupt der Standort das Hauptmotiv zur Bestimmung der Holzart ab und es verdient immer diejenige den Vorzug, welche den vorliegenden Verhältnissen am meisten entspricht. Von den für den Hochwaldbetrieb geeigenschafteten Holzarten sind die Eiche, Buche, die Erle, der Ahorn, die Esche, Ulme, Birke, Hainbuche von den Laubholzarten, die Föhre, Fichte, Tanne, Lärche von den Nadelhölzern die anbauwürdigsten und nur unter gewissen Verhältnissen die Uebrigen.

Zum Anbau dürrer Sandflächen dient außer der Föhre in mildem Klima die Pyramidpappel und Akazie.

Als Schutzholz für empfindlichere edlere Holzarten die Föhre, Lärche, Birke und graue Erle.

Zur Bodenlockerung und Verbesserung verwendet man mit Erfolg die gemeine Föhre, besonders aber die Schwarzföhre wegen ihres reichlichen Nadelabfalles in der Jugend, endlich die Lärche. Letztere vertreibt namentlich schnell die Heide und ruft gute Gräser unter ihrem Schirme hervor. Die Verwendung dieser Holzarten zum berührten Zwecke findet aber nur in der Jugend statt, denn im höheren Alter theilen sie, namentlich in reinen Beständen, die Nachtheile aller Lichtpflanzen.

Föhre und Birke äußern über dieses auch einen unverkennbaren Einfluß auf die Abtrocknung eines feuchten Bodens.

Auf nassen, sauren Böden entspricht die Schwarzerle, Birke und die Weide.

Zur Befestigung von Böschungen dient die graue Erle, Alpen-Erle, Weide auf frischem, Akazien, Haseln, Pappeln auf trocknem Boden. Ueberhaupt erfüllen hier Holzarten mit hoher Reproduktionskraft besonders großer Ausschlagfähigkeit der Wurzeln den Zweck am besten.

Zur Bindung von Flugsand dienen die Föhre und die Sandweiden. Zur Anzucht von Windmänteln benutzt man Föhren und Fichten. Um rasch einen Schluß auf älteren Lücken langsam wachsender Holzarten,

oder zwischen Heisterpflanzungen hervorzurufen, dienen die Lärche, Kiefer, Birke, die Pappel und die graue Erle.

Zum Kopfholzbetrieb verwendet man vorwiegend die Weide, Pappel und Hainbuche, seltener die Eiche.

Zweites Kapitel.

Vorbereitung zur Kultur.

§ 185.

Entwässerung.

Jeder Kultur muß eine entsprechende Ableitung der überflüssigen und schädlichen (conf. pag. 23) Feuchtigkeit im Boden und zwar je nach Ausdehnung, Boden und Grad der Feuchtigkeit schon längere, oder kürzere Zeit vorangehen.

Es ist dieses eine Aufgabe, welche zu den wichtigsten in der Forstwirthschaft gehört, weil in nassen Lagen — ohne vorhergegangene Entwässerung — die Wachsthumsverhältnisse eines jungen Bestandes, selbst bei der außerdem besten Pflege und günstigsten Bodenmischung, ebenso wenig entsprechen können, als da, wo das richtige Maaß der Trockenlegung, durch welches allein dem Boden eine bleibende Verbesserung zugeht, überschritten wird.

Im Allgemeinen wird bei diesen Arbeiten sehr oft dadurch gefehlt, daß ihnen die gehörige Planmäßigkeit und der nöthige Zusammenhang abgeht, daß sie häufig zu spät, oft erst zugleich mit der Kultur, oder gar erst wenn diese in Folge der Unterlassung schon kränkelt, in Angriff genommen werden. Oft wird in der Ausführung selbst gefehlt, oder doch darin, daß die Unterhaltung versäumt, oder die Arbeiten zu früh eingestellt werden. Alles Zuwenig, wie Zuviel straft sich hier nur gar zu bald.

Nie ist es aber rathsam, schon ältere Bestände noch zu entwässern, oder gar ganz trocken legen zu wollen, die sich bereits an den herrschenden Feuchtigkeitsgrad gewöhnt, ihre ganze Organisation darnach herausgebildet haben und das nun erst später erfolgende Vertrocknen, Setzen und Festwerden des Bodens, wobei nicht selten viele Wurzeln bloßgelegt werden, nicht mehr vertragen, sondern eingehen, während Jungwüchse

dieses nicht nur wohl zu ertragen vermögen, sondern dadurch im Wuchs wesentlich gefördert werden.

Das Dasein einer Bodenvernässung giebt sich im kümmerlichen, struppigen Wuchse der Pflanzen, in blasser Färbung der Belaubung, im Erscheinen von Flechtenüberzug, in der häufigen Wiederkehr von Spätfrösten, im längerem Liegenbleiben von Nebeln und in deren öfterem und zeitigem Erscheinen, in sehr starkem Graswuchse und dem Vorkommen saurer Gräser, Binsen ꝛc. leicht zu erkennen.

Bevor man jedoch zur Entwässerung schreitet, müssen vorerst die Ursachen der Ernässung des Bodens ermittelt, darnach je nach Holzart die Mittel zum Zwecke gewählt werden, weil selbst der schwerste und fruchtbarste Boden durch zu tiefgehende Trockenlegung in schlechten, der Torf- und Moorboden aber, dem, wenn er fruchtbar bleiben soll, in einiger Tiefe noch immer ein gewisser Feuchtigkeitsgrad erhalten bleiben muß, rasch in ganz unfruchtbaren Boden umgewandelt, dem Sandboden oft nur durch ermöglichte zeitweise Ueberschwemmungen der nöthige Feuchtigkeitsgrad und damit die Fruchtbarkeit erhalten werden kann.

Die Ursachen der Bodennässe können liegen:

a) In der Entwaldung von Orten, deren schwerer, undurchlassender Boden kein Wasser versitzen läßt, das sich alsdann in den Vertiefungen ansammelt und in Verbindung mit dichtem Graswuchse, der dessen Verdünstung hemmt, bald Versumpfung herbeiführt.

Es muß deßhalb auch vor sicher erfolgtem Wiederanwuchse die allmählige, noch mehr aber die rapide Entwaldung solcher Orte insbesondere im Hochgebirge mit allen Kräften verhindert werden. Wo es aber geschehen, trachte man diese so schnell als möglich wieder in Kultur zu setzen und mit Holzwuchs zu bedecken, weil der Vegetationsproceß vieler beisammen stehender Pflanzen allein schon eine große Menge Bodenwasser absorbirt und der Baumschirm die Niederschläge vom Boden abhält, oder schon bevor das Metorwasser ihn erreicht eine theilweise Verdünstung desselben bewirkt und so eine weitere Vernässung des Bodens verhindert.

Zudem haben, wie bereits angeführt wurde, die Föhre und Birke (Jäger und Fischbach nennen auch die Fichte) unbestreitbar im hohen Grade das Vermögen, einen gewissen Grad von Trockne auf feuchtem, damit bestocktem Boden herbeizuführen.

Ein weiteres Auskunftsmittel, besonders beim Anbau feuchter Waldwiesen, für welche eine völlige Entwässerung zum Zwecke der Waldkultur nicht zweckmäßig erscheint, besteht im Umlegen einer schmalen Rasenschichte mit dem Pfluge auf den anliegenden festen Rasen.

Hier dient, namentlich wenn die Reihen nach dem Gefälle gezogen werden, die entstehende Vertiefung zugleich als Abzugsgraben, während durch die umgelegten Rasen eine erhöhte und zugleich wunde Fläche für Saat wie Pflanzung geschaffen wird. Dasselbe kann auch mittels Umlegen einzelner Rasen von verschiedener Größe in entsprechender Vertheilung über die Kulturfläche bei Plattensaaten wie bei Pflanzungen Anwendung finden. Diese umgelegten Rasen sollen aber vorher so lange liegen, bis sie unten mit dem Boden verwachsen sind, und — namentlich zum Zwecke der Saat — sich einzelne Gräser auf ihrer Oberfläche zeigen. Dieses ist dort der günstigste Zeitpunkt für die Saat, Pflanze und Gras wächst alsdann zusammen auf und schützen sich gegenseitig vor Trockne und Auffrieren. Das in den eröffneten Rinnen und Löchern sich sammelnde Wasser aber verdünstet dort leichter und es bleibt dem künstlich erhöhten Standorte der Pflanzen im Untergrund der zu ihrem Gedeihen nöthige Feuchtigkeitsgrad doch noch dabei erhalten. (**Ueber derlei ausgedehnte Kulturen mit Fichten auf der Herrschaft Plaß in Böhmen beim Vortrag.**)

b) Rühren die Versumpfungen in der Ebene von kleinen Einsenkungen des wellenförmigen Bodens, von den Vertiefungen alter Stocklöcher, von undurchlassendem Untergrunde in Verbindung mit starkem Gras- und Binsenwuchs, oder Moosüberzug, welche die Nässe festhalten, her, kann gar kein Abfluß des zusammensitzenden Wassers stattfinden und auch für durchziehende Gräben kein Abzug gefunden werden, so genügt es auch, sogenannte Versitzgruben zu eröffnen, zu denen aus mehreren Richtungen seichte gegen sie hin fallende Gräben gezogen werden.

Das hiebei gewonnene Erdreich darf aber nirgends an der Seite der Gräben aufgeworfen werden, sondern muß entweder zur Einebnung der neben befindlichen Vertiefungen (namentlich zum Auffüllen alter Stocklöcher) verwendet, oder entfernt und auf Composthaufen gebracht, oder aber nebenan völlig eben angebreitet werden. Nur an einer Hänge, an welcher die Gräben bloß von oben herab Wasser aufzunehmen bestimmt sind, mag an der Untenseite derselben ein Grabenaufwurf angelegt werden.

Ein weiteres Mittel, um solche, aber nur ebene Lagen für die Waldkultur wohlfeil und geeignet vorzubereiten, besteht in mehrjährigem Fruchtbau, durch welchen nach mehrmaliger entsprechender sorgfältiger Ackerung jede Vertiefung ausgeglichen, bei richtiger Auswahl und fleißiger Bearbeitung der Feldfrüchte (die zwei letzten Jahre sollte dort nämlich nur Hackfrucht gebaut und fleißig gehäufelt und geschäufelt werden)

aller Graswuchs verschwinden und eine leichte wohlfeile Kultur ermöglicht wird.

König schlägt hier Bohrlöcher vor, um das Versitzen des Wassers zu erleichtern.

Feuchte Tiefen ohne Abzug können auch durch Rabattenkultur urbar gemacht werden. Diese besteht darin, daß man alle 3 — 4 Fuß einen entsprechend tiefen und breiten Graben aushebt und mit dem gewonnenen Erdreich erhöhte Beeten zwischen den Gräben, die zugleich als Abzugsgräben dienen, fertigt. Rabatten sind aber immer eine kostspielige Kulturweise.

c) Sind in Ebenen versteckte Quellen, welche keinen Abfluß haben, die Ursachen der Versumpfung, so müssen diese, so viel ihrer sind, aufgesucht und einer jeden derselben ein Abfluß geschaffen werden; oft kann auch alles Wasser derselben in einen Hauptgraben geleitet und mitsammen abgeführt werden. Kommen Quellen, oder überhaupt Abwasser von einer Höhe herab, so muß, um die Versumpfung der zunächst unter ihr situirten Fläche zu beseitigen, unterhalb derselben ihrer ganzen Länge nach ein Fanggraben zu dessen Aufnahme eröffnet und diesem der nöthige Abzug geschaffen werden.

d) Hat man es hingegen mit einer größern Versumpfung, welche ihren Grund in Mangel an Abfluß von Meteorwasser hat, zu thun, so genügen derartige Vorbereitungen nicht, sondern es muß zu einer völligen Entwässerung mittels eines förmlichen Grabennetzes geschritten werden.

Hat die Fläche ein evidentes Gefäll, so können auch hier die Gräben nach dem Augenmaaße ausgesteckt und ausgehoben werden, indem man damit an dem tiefsten Punkte beginnt, von dort den Graben mit möglichster Vermeidung aller Krümmungen bis zum Ausgangspunkte verlängert und ihn stets die relativ tiefsten Orte der einzelnen Parthien durchschneiden läßt. Ist dieses aber nicht der Fall, oder die Fläche zu groß, so muß das Grabennetz auf ein dem Ausstecken desselben vorhergehendes Nivellement der Versumpfung und ihrer Umgebung basirt werden.

e) Gegen Ueberschwemmungen durch Bäche und Flüsse und in Folge solcher eintretende Versumpfungen kann bei flachen Ufern nur durch Tieferlegen der Flußbetten, oder deren Correktion und Durchstiche der Wasserabfluß gefördert, oder durch Eindämmung der Ufer der Ueberschwemmung abgeholfen werden. Derlei größere Anstalten gehören jedoch in den Ressort der Baubehörden.

f) Einrisse von Flüssen in das Waldareal, ebenso alte Arme und Betten derselben werden alsbald durch einfache Faschinenbauten und etliche

fußhohe Flechtzäune mehrmals in gewissen Abständen von 25—50 Fuß von einander derart abgebaut, daß die Strömung rechtwinkelig auf die parallelen Reihen fällt und das Wasser die Bauten noch zu durchfließen vermag,*) damit sie sich nach wiederholten Ueberfluthungen von selbst versanden.

§ 186.

Entwässerung und Kultur der Torfmoore.

In den Ressort des Forstwirths, namentlich des oberbayerischen, gehört nicht selten auch die Entwässerung von Torfmooren zum Zwecke der Waldkultur.

Die meisten Torfmoore (Hochmoore) haben, weil sie in ihrem innersten Theile fast immer höher liegen, nach Außen ein natürliches Gefälle und sind — je nach dem Grade ihrer Nässe — mit der Moosföhre in mehr oder weniger vollkommenen Beständen bestockt, meist von Fichtenwaldungen umschlossen, oder gar in ihrer Ausdehnung durch kleinere, auf Lehmhügeln stockende Fichtenhorste, welche ihre Kultur und Umwandlung in Fichten wesentlich erleichtern, unterbrochen. Diese wie die Moore selbst enthalten auch fast immer einzelne Birken, wenn auch von kümmerlichem Wuchse, deren Vorkommen und Erhaltung ein großer Behelf für die Moorkultur wird.

Größere Continuen sollten jedoch zum Zwecke der Kultur ebensowenig mitsammen in Angriff genommen werden, wie große abgeholzte Berge, sondern successive von Außen nach Innen, weil auf diese Weise allein ihre Bestockung nach und nach und meistens ohne alle weitere künstliche Beihilfe, als die der Entwässerung namentlich auch dadurch erzielt wird, daß die äußeren an die Fichtenbestände und Horste anliegenden Parthien nach entsprechender Trockenlegung durch diese, die weiter entlegenen mit der allmählig nach Innen fortschreitenden Trockenlegung von den äußeren neuverjüngten Parthien, wenn diese einmal Saamen zu tragen angefangen haben, angesaamt werden.

Nach einer Lichtung des Moosföhrenbestandes theilt man die Angriffsfläche in lauter gleiche Quadrate, welche von Gräben mit entsprechendem Gefälle umschlossen sind. Gewöhnlich schon nach 3—4 Jahren, selten dauert es länger, setzt sich der Boden gewöhnlich so weit, daß die Wurzelstöcke des bisherigen Bestandes über denselben hervortreten. Ist

---

*) conf. die forstwirthschaftl. Mitth. des k. b. Minist.-Forstbureaus II. 2. 41. die Schlammfänge.

dieses nicht der Fall, so hat die Entwässerung nicht genügt und müssen die Quadrate abermals durch rechtwinklig sich schneidende Gräben wiederholt und so oft noch verkleinert werden, bis das Niedersitzen des Bodens in der obigen Weise erfolgt. Doch hüte man sich, zu tiefe Gräben auszuheben und tiefer hinein den Boden trocken zu legen, als es unumgänglich nöthig ist. Von da an beginnt die Birke allenthalben und dicht sich einzufinden, das rothe Moos verschwindet, macht den Riedgräsern Platz und auf den meist nach einer Seite angelegten und angeebneten — bei größeren Flächen dort zum Zwecke des Beganges theilweise auch als Gangsteige benützten — Grabenaufwürfen beginnt alsbald die Fichte festen Fuß zu fassen und sich nach dem Innern der Quadrate zu verbreiten. Die Birke wird anfänglich durch das Aushauen der Moosföhren, die Fichte später durch Entfernung der Birke, unter der sie anfänglich üppig wuchert, sobald diese sie behindert, begünstigt. Bei entsprechender Behandlung hat man meistens nach 15—20 Jahren schon schöne Fichtenjungholzparthien erzielt, die an Ueppigkeit und kräftiger Färbung oft mit allen anderen wetteifern*) und, einmal erkräftigt, Moosföhre wie Birke rasch überholen. Sind keine Fichten in der Nähe, so ist Pflanzung mit größeren Fichtenballenpflanzen unter Schutzstellung von Birken und Moosföhren, auch mit kleineren Ballenpflanzen und zwar obenauf zu empfehlen; kleine und ballenlose Pflanzen aber leiden ebenso wie die Saaten hier zu viel durch Auffrieren, Erfrieren ꝛc.

Der Anbau der Föhre wurde auch hier schon vielfach versucht, da aber Fröste die Saaten aufziehen, diese Holzart dort häufig schüttet, kränkelt und ausgeht,**) ja schon der ganze Character der Föhre in den Torfmooren den krankhaften abnormen Zustand, den dieser Standort bei dieser Holzgattung hervorruft, deutlich genug beurkundet, so würde man wohl mit Recht ihren Anbau auf ihm als einen großen Mißgriff bezeichnen dürfen. Erst dann, wenn die Moore ausgetorft und sandiger Untergrund zu Tage kommt, mag bei entsprechendem Wasserabzug der

*) Im Forstrevier Hohenpeißenberg und Peiting in Oberbayern sind viele Hunderte von Tagwerken solcher natürlicher Verjüngungen vom besten Erfolge zu sehen und werden dort successive noch weitere große Flächen solcher Torfmoore derselben Kulturweise unterstellt. Die dort erzogenen Bestände gehören zwar noch der ersten Generation von 30—40jährigem Alter an, deren Gesundheit bis nun Nichts zu wünschen übrig läßt; doch kann freilich erst die nachfolgende Generation über die Erfolge mit der Fichte ein endgültiges Urtheil abgeben. **Burkhardt** sagt, sie leide dort an der Rothfäule.

) **Burkhardt Säen und Pflanzen 2. Aufl. pag. 239.

Anbau der Föhre am Platze sein. — In den Moorkulturen Ostfrieslands hat sich nach Burkhardt die Tanne besser bewährt, als die Fichte.

Ein Uebelstand bei dieser Mooskultur besteht in dem Auffrieren und Einstürzen der oft sehr langen, breiten und tiefen Gräben, die für den Wasserabfluß doch immer offen erhalten bleiben sollten. Mit Erfolg und großer Kostenersparniß habe ich zu diesem Zwecke recht buschige, struppige Föhren (Filzkoppen) fällen, in die Gräben werfen, den Gipfel auf die Sohle des Grabens niederdrücken, oder durch einen Arbeiter, der sich darauf stellte, beschweren und von 6 bis 10 zu beiden Seiten des Grabens vorne an einem Seil angespannten Arbeitern durch die ganze Länge der Gräben ein, nach Bedarf auch mehrere Male ziehen und diese dadurch räumen lassen. Mit diesem Verfahren kann man in kürzester Zeit und mit verhältnißmäßig sehr geringen Kosten eine Menge von verfallenen Moorgräben putzen und darin den besten Wasserabzug schnell wieder herstellen.

An manchen Orten bereitet man die Moore auch durch Brennen zur Kultur vor.

Kann man die Trockenlegung schon vermoorter und versumpfter Flächen sobald noch nicht in Angriff nehmen, so wird man wenigstens dadurch, daß man sie an ihren Grenzen mit Gräben umgiebt, dem weiteren Umsichgreifen der Versumpfung sicher vorbeugen.

Die Anfänge obiger Torfmoorkulturen zum Zwecke der Holzzucht in Oberbayern gehören noch den Zeiten an, in welchen man dort an keine Holztheuerung und darum auch kaum an eine Torfgewinnung und einen Absatz für dieses Material dachte. Manche von diesen Mooren, welche ursprünglich die Bestimmung hatten, in Wald umgewandelt zu werden, wenn die Reihe an sie gekommen wäre, sind seitdem durch den Bau einer vorüberführenden Eisenbahn, durch Spekulation und Handel, denen sie in Folge dieser erleichterten Transportgelegenheit ein weites Feld boten, dieser ihrer ursprünglichen Bestimmung entrückt worden und dem Torfstich verfallen. Wieder andere, in Gegenden gelegen, die mit Streunoth und Mangel an Wieswachs zu kämpfen hatten, haben eine landwirthschaftliche Verwendung gefunden und dabei reiche Ernten getragen.

Die Beschaffung von Brennmaterial kann bei der Masse der Vorräthe davon in den Mooren selbst wohl selbstverständlich der Zweck der Umwandlung derselben in Wald nun nicht mehr sein, ihre dafür allein günstige Lage zwischen großen Waldkontinuen, die Nähe floßbarer Ströme und blühender Holzhandel kann diese jetzt nur mehr noch bevorworten.

Die unermeßlichen Torfmoore des nördlichen Deutschlands, für uns Süddeutsche die ewigen Herde des fatalen Höhenrauches, deren Torfbetrieb

noch in weiter Ferne liegt, werden mittels Brandkultur*) für den Buchweizenbau vorbereitet und bleiben nach 5—6jähriger Bauzeit wieder 20 bis 30 Jahre unbebaut liegen. In den mehr zugänglichen und bevölkerten Lagen (Fehnkolonien) torft man die Moore vorerst völlig aus und erst dann werden die Reste davon mit dem Untergrunde vermengt, gedüngt und in fruchtbares Kulturland umgewandelt. Ueberall aber, wo Brennmaterial und Menschenhände nicht fehlen, wo die Nähe kultivirter Gegenden die zur Umwandlung und Aufbesserung solcher Gründe unumgänglich nöthigen Düngervorräthe disponibel und bis dahin transportabel macht, da wird stets landwirthschaftliche Verwendung eine frühere und größere Rente und mehr Vortheile auch für die Umgebung schaffen, als die zu forstlichen Zwecken.

§ 187.

Fortsetzung. — Allgemeine Regeln für Entwässerungs-Anstalten.

Im großen Forsthaushalte können bei den Entwässerungen nur offene Gräben Anwendung finden, weil die verdeckten theils an sich schon zu theuer sind, theils eine Nachsicht und Reparatur sehr kostspielig, oder gar unmöglich machen. Versuche mit der Drainage haben, weil die Baumwurzeln der Feuchtigkeit nachstreichend sich büschelweise in die Oeffnung der Drainröhren einzwängen und sie so unwirksam machen, deren Unzweckmäßigkeit für die Waldkultur zur Evidenz nachgewiesen.

Stellenweise gedeckte Gräben aber, wie sie Fischbach**) da, wo Wege darüber führen, empfiehlt, können nie entsprechen, weil im Walde in den bis dorthin offenen Gräben zu vielerlei Gegenstände, wie Reisig, Laub, Wurzeln 2c. angeschwemmt werden, welche diese bald unwirksam machen und dann nur Aufstauungen zur Folge haben würden.

Die sämmtlichen Gräben eines Waldes müssen stets offen und vollkommen erhalten, wo sie einsinken, oder unterspült werden sollten, um dieses zu vermeiden, die Böschungen und Sohlen mit Rasen belegt und nachgebessert werden, ohne daß darum der Graswuchs in denselben so überhand nehmen darf, daß er den Wasserabfluß behindert. Ebensowenig darf man übersehen, daß, da Wind oder Wasser die Gräben mit Laub, oder, namentlich nach Fällungen, sich mit Reisig oder Aesten füllen, diese immer zeitig ausgeräumt werden.

Bei größeren Gräben und Kanälen, welche zeitweise viel und reißendes Wasser aufzunehmen bestimmt sind, müssen in die Seitenwände in 1—1½ Fuß Entfernung Pfähle eingeschlagen und diese mit grünen, am

---

*) Burkhardt Säen und Pflanzen 2. Aufl. pag. 239.

**) Dessen Lehrbuch der Forstwissenschaft pag. 138.

Feuer gebähten Fichtenästen dicht eingeflochten werden. Diese Art der Uferversicherungen ist weit billiger und dauerhafter, als Beschlächte.

Man theilt die Gräben, je nach dem Zwecke, den sie zu erfüllen haben und nach ihrer Größe in Sauggräben, Schlitz- und Fanggräben, welche in kleinen Dimensionen, aber meist um so größerer Zahl die nassen Strecken durchschneiden und das aufgesogene Wasser den meist längeren und je nach Gefälle und aufzunehmender Wassermenge größeren oder kleineren Abzugsgräben zuführen. Erstere sollen immer in möglichst spitzigem Winkel auf den Haupt- und Abzugsgraben einmünden und beide eine möglichst gerade Richtung und gleichmäßiges Gefäll erhalten.

In den meisten Fällen giebt man den Hauptgräben die doppelten Dimensionen der Saug- und Schlitzgräben und müssen die Wände derselben einen um so stumpferen Winkel gegen die Sohle bilden, je mehr Gefäll sie haben, je mehr Wasser sie aufnehmen sollen, je leichter der Boden unterspült wird, oder im Winter auffriert.

Gewöhnlich giebt man den Gräben auf Lehmboden auf jeden Fuß Tiefe einen Fuß Böschung, so daß also bei 2 Fuß Tiefe und ½ Fuß Sohle die obere Breite 4½ Fuß beträgt. Je schwerer der Boden, desto gerader können verhältnißmäßig je nach dem Gefälle die Seitenwände sein, je leichter aber derselbe, desto schiefer müssen sie werden.

Im schweren, undurchlassenden Boden dürften wegen ihrer größeren Wirkung viele und kleine Gräben viel mehr zu empfehlen sein, als tiefe, bei welchen auch das viele dabei gewonnene Erdreich nicht selten Schwierigkeiten macht.*)

Wenn Gefäll und Dimensionen der Gräben nicht zu sehr wechseln, so pflegt man für die Arbeiter aus leichten Latten für die verschiedenen Dimensionen der Gräben Profile zu fertigen, die Arbeiten nach Ruthen, oder Klaftern in Akkord zu geben und dabei zugleich das Anebnen der Grabenaufwürfe zu bedingen. Sollen aber mit diesen die Unebenheiten der umliegenden Fläche aufgefüllt werden, so können die Arbeiter, je nach Entfernung und Beschwerlichkeit dieser Arbeit, hiefür noch eine besondere Vergütung von 1—2 kr. pr. Ruthe beanspruchen.

Zum Ausstecken der Gräben wähle man weder eine zu nasse, noch eine zu trockene Zeit, weil man in beiden Fällen den richtigen Grad der

---

*) Daß in schwerem, namentlich undurchlassendem Boden große Gräben wenig Wirkung machen, viele kleine dagegen in den meisten Fällen besser entsprechen und am Ende noch billiger kommen, das hat der Verfasser schon oft erprobt.

Trockenlegung meist verfehlt. — Zur Ausführung selbst ist der Nachsommer wohl die beste Zeit, weil dann die Tage noch lang, die Temperatur für die außerdem sehr ungesunde und beschwerliche Arbeit am meisten entspricht.

§ 188.
Bewässerung.

Daß absonderlich an flachgründigen, trocknen und sonnigen Hängen eine Bewässerung für Kulturen wie Bestände von wesentlichem Vortheile wäre, wird wohl Niemand bezweifeln, wohl aber das, daß diese der vielen Kosten halber anderswo, als nur auf kleineren Strecken und in besonderen Fällen, nicht aber im großen Forsthaushalte anwendbar ist. Wo gutes, nicht saures Wasser auf den Flächen oder solchen Hängen vorhanden und das Gedeihen an sich schon kostspieliger und wichtiger Kulturen an denselben dadurch nur gesichert werden kann, mag in horizontal laufenden Gräben auf die vertieften Scheiben der Pflanzungen Wasser geleitet und diese dadurch vor dem Vertrocknen geschützt werden.

Ein einfacheres, ähnliches Verfahren läßt sich auch ohne Quellen bei kleineren Pflanzen dadurch anwenden, daß man an solchen Orten durch zwei kleine, von beiden Seiten gegen die Pflanze schräg zulaufende Rinnen den kesselförmigen Vertiefungen der einzelnen Pflanzen das außerdem rasch abfließende Regenwasser zuleitet und ihnen so größere Feuchtigkeit und besseres Gedeihen sichert.

Eine weitere Bewässerung durch süßes Wasser findet häufig Anwendung bei der Kultur der Torfmoore, indem man die Entwässerungs-Anstalten zugleich zur Bewässerung benützt und die Zuleitungskanäle mit beweglichen Schleußen versieht, um die Regulirung des Wasserstandes in der Hand zu haben. — Kann mit der Ueberrieselung eine Ablagerung fruchtbaren Schlammes verbunden werden, so ist es um so vorzüglicher,*) insbesondere zum Zwecke der Wiesen- weniger der Waldkultur.

§ 189.
Bodenbearbeitung.**)

Im normalen Zustande bedürfen die Waldungen zum Zwecke der Verjüngung einer künstlichen Bodenbearbeitung eigentlich nicht. Der

---

*) conf. forstwirthsch. Mitth. des k. k. Ministerial-Forstbüreaus Bd. 1. Heft 4 pag. 58 2c. — Forst- und Jagdzeitung 1855 pag. 197.

**) Erst nachdem Obiges geschrieben war, erschien eine sehr lesenswerthe Bro-

Saame fällt in die lockere, offene Humusschichte ab und erhält durch das meist erst nach ihm abfallende Laub hinlänglichen Schutz und Bedeckung bis zur Keimung.

Zu lockerer Boden wird durch Liegenlassen, oder durch Viehtrieb und Beweiden (Grasnarbe) fester, sehr lockere, trockene Böden hingegen, welche wenig Zusammenhang haben, werden, namentlich an exponirten Hängen, ebenso nasse durch die Weide zur Kultur noch weniger geeignet. Verblößter, festgewordener, mit Unkräutern überzogener, auch schwerer und strenger Boden hingegen muß für jede Kultur, Saat, wie Pflanzung, namentlich aber für erstere erst vorbereitet und geeignet gemacht, dabei aber — unter Beschränkung auf das Nöthigste *) — nicht nur der momentane Vollzug, sondern auch das zukünftige Gedeihen der Kultur ins Auge gefaßt werden, daher z. B. die Vertilgung sonst wiederkehrender Unkräuter mit der Wurzel geschehen.

Die Bodenlockerung hat zum Zwecke, darauf günstig einzuwirken, daß das Saamenkorn ein gutes Keimbett erhält, daß sich die Wurzeln der jungen Holzpflanze im gelockerten Boden leichter und reichlicher entwickeln, ausbilden und in eine Tiefe bringen können, in welcher sie weniger den Nachtheilen der Dürre und des Auffrierens unterworfen sind. Die Vortheile der Bodenlockerung bestehen weiter noch in dem leichteren und tieferen Eindringen der atmosphärischen Luft und Feuchtigkeit, welche die Zersetzung des Humus und Lösung der pflanzennährenden Bestandtheile des Waldbodens fördern, durch die Vermengung des Rohbodens mit dem Humus die Beschaffung der Pflanzennahrung erhöhen und erleichtern. Ueberhaupt gestalten sich die nährenden Eigenschaften des Bodens um so vortheilhafter, je gleichartiger diese Mischung wird. **)

Diese Wirkung äußert jedoch die Lockerung selbstverständlich nur in der ersten Jugend auf die Pflanzen und ihre Ernährung nicht mehr in höherem Alter, in welchem der Schirm der geschlossenen Bestände und deren vegetabilische Abfälle diese Funktion übernehmen, d. h. den Boden bereichern, frisch und offen erhalten müssen.

---

schüre: Ueber die Lockerung des Waldbodens von H. Fischbach in Hohenheim, die den Land- und Forstwirthen zum Nachlesen empfohlen wird.

*) Der Wuchs aller Waldbestände würde durch eine oberflächliche und fortgesetzte entsprechende Lockerung fast aller Orten wesentlich gefördert und erhöht werden können, wenn es nur, wie gar vieles Andere, was beim Forsthaushalte großen Nutzen bringen könnte, in der wünschenswerthen Ausdehnung ausführbar wäre und die dafür erlaufenden Kosten auch mit den Erträgnissen des Waldes im richtigen Verhältniß stünden.

**) Fischbach, die Lockerung des Waldbodens pag. 1 ist auch dieser Ansicht.

Die Lockerung muß um so kräftiger geschehen, je schwerer, je thonhaltiger der Boden ist, weil von diesem der Humus mit dessen Thongehalt innig verbunden im festen Zustande gleichsam festgehalten und für die Ernährung der Pflanzen unwirksam wird. Darum ist auf strengem und schwerem Boden, aber auch nur auf solchem, besonders wenn er bisher bloßgelegen, oder verwildert war, ein dem Holzanbau vorausgehender, selbst mehrjähriger Feldbau von den wohlthätigsten Folgen für jede Kulturweise. — Dort, wo tiefere Lockerung durch Feldbau, oder durch Stockrodung erfolgte, ist darum auch die Wurzelbildung und der Wuchs junger Pflanzen so wesentlich verschieden von dem auf anderen Orten, wo solche Lockerung nur im geringen Maaße bewirkt, oder ganz unterlassen wurde.

Unter entgegengesetzten Verhältnissen würde man aber einen großen Fehler begehen, wollte man überall eine Auflockerung, die, wenn sie sich nicht öfters wiederholen läßt, häufig nur den meist schädlichen Graswuchs und das Auffrieren begünstigt, oder unter allen Umständen eine totale Vernichtung alles Bodenüberzuges vornehmen.

Erstere hat ganz zu unterbleiben, oder wie die Vertilgung des Bodenüberzuges nur mit äußerster Vorsicht zu geschehen bei allen lockeren, die Feuchtigkeit nicht an sich haltenden, leichteren und hitzigen Bodenarten, bei den Humusböden, auf armen Sandböden von feinem Korne, auf Kalk- und Kreideböden ohne Thonantheile, in welche die Luft und die atmosphärischen Niederschläge ohnehin genugsam eindringen können, dann an steilen Hängen, welche das Abschwemmen der Oberschichte leicht ermöglichen. Im letzterem Falle kann diesem auch vielfach durch die Art der Bodenbearbeitung vorgebeugt werden.*)

Auch das Austrocknen wird durch die nur oberflächlich mögliche Lockerung auf flachgründigem unbedecktem Boden gefördert und die Gefahr des Auffrierens herbeigeführt, während tiefere und fortgesetzte Bodenbearbeitung das tiefe Austrocknen und das Auffrieren aufheben.**) — Nach Jäger sind die Thauniederschläge auf so gelockerten Böden größer, auch ist es eine alte Erfahrung, daß die Lockerung des Bodens in heißer Jahreszeit nicht nachtheilig, sondern daß den darauf stehenden Pflanzen, selbst wenn sie ganz schwach sind, durch Bearbeitung aufgeholfen wird.***) Weiters ist es Thatsache, daß Schattenpflanzen auf vollkommen gelockerten Böden

*) Jägers Forstkulturwesen p. 109.

**) Amtlicher Bericht der Nürnberger Versammlung pag. 464. Jägers Forstkulturwesen, dann Zeitschrift für Böhmen Heft 5 pag. 97.

***) Fischbach, die Lockerung des Waldbodens pag. 9. Dieselbe Erfahrung.

bei nur einiger Vorsicht auch im Freien gezogen werden können und Lichtpflanzen sich darauf noch bei einer Beschattung erhalten, bei welcher sie auf festem Boden verschwinden müßten.

Letzteres — das Auffrieren — ist besonders der Fall, oft ohne alle Bodenlockerung, in den Sand- und eigentlichen Humusböden, in allen Torf-, Moor- und ähnlichen Bodenarten. Um diese Gefahren zu beseitigen, muß auf allem derartigen Boden nicht nur jede Bodendecke sorgfältig erhalten, sondern auf steilen Hängen gegen Abschwemmen, in Südost- und südlichen Lagen und auf warmem, unbedecktem Boden gegen zu frühes Erwachen der Vegetation, wenn sie fehlt, eine solche sogar irgendwie künstlich geschaffen, oder andere bindende Böden untergemengt werden. — Nur auf diese Weise kann das Ausziehen flachwurzelnder junger Pflanzen beseitigt, das oft sich wiederholende Erfrieren der gegen den Frost empfindlichen Holzarten verhütet und auf diesen Bodenarten sicher eine Bestockung erzielt werden.

In vielen Fällen ist auch die Bodenvorbereitung für den Holzanbau im Herbste zu empfehlen. Unbedingt auf schwerem Boden und in feuchteren Lagen, weil das Erdreich durch das Auffrieren zerkleinert, mürbe und für die Atmosphärilien zugänglicher wird. — Nur in südlichen Lagen, in mageren, sandigen Böden und da, wo trockne Ostwinde, oder sehr warme Tage in die Zeit des Frühjahranbaues zu treffen pflegen, spricht die Erfahrung dagegen. Dort wird die Erhaltung der Winterfeuchtigkeit im Boden die Hauptbedingung zum Gedeihen der Kultur und darum ist dort die Bodenbearbeitung auch erst unmittelbar vor der Ausführung der Kultur vorzunehmen.

§ 190.
Bodenbedeckung.

Im Allgemeinen kann man eine Bodenbedeckung als nützlich betrachten:

a) Wenn sie den jungen Pflanzen in den ersten Jahren Schutz vor zu starker Einwirkung des Lichts, der Hitze und des Frostes gewährt.
b) Wenn sie den Boden befestigt und dessen Auffrieren verhindert.
c) Wenn sie den Boden vor Vermagerung bewahrt, oder gar frisch erhält.

Nachtheilig hingegen wirkt eine Bodenbedeckung:

a) Wenn sie dem Boden die Nahrungstheile entzieht, welche die Holzarten für ihre eigene Ernährung bedürfen, ihn verarmen macht.

b) Wo sie die Keimung und Wurzelverbreitung hindert,
c) verdämmt,
d) Regen und Thau vom Boden ab-, oder die überflüssige Feuchtigkeit darin zurückhält, die Einwirkung der Luft auf denselben hindert.

Von wesentlichem Vortheile ist die Bodenbedeckung durch Steine. Durch sie wird der Boden bereichert, erwärmt und frisch erhalten, vor Unkraut, Auffrieren und Abschwemmen bewahrt, in rauhem Klima die hinter ihnen stehenden Pflanzen durch sie beschirmt.*) Deßhalb ist auch, wo es immer thunlich, ein Umlegen der Pflanzen, Belegen der Zwischenräume der Saatrillen damit, mit Moos, Nadeln, Laub, Gras 2c., wodurch der darunter befindliche Boden frisch und offen erhalten, das Aufziehen durch Frost, der Graswuchs beseitigt, Begießen mit Wasser überflüssig wird, empfehlenswerth.

Man vermeide es auch, gleich mit der Kultur alle Büsche,**) selbst die sonst unangenehme Heide, von der Kulturfläche zu entfernen, die, wenn sie nicht zu dicht stehen, vortrefflichen Seitenschutz gewähren und, sobald sie nachtheilig zu werden anfangen, jederzeit noch ausgehauen werden können.

§ 191.
Bodenverbesserung.

Länger andauernde andere Verbesserungen des Waldbodens, als durch Ent- und Bewässerung kann der Forstmann nur durch Erhaltung fortwährender Ueberschirmung und der vegetabilischen Abfälle, wodurch Frische, Lockerheit und Humusgehalt erhalten und gefördert werden, und durch Fernehalten aller Bodenaushagerung durch Sonne und Wind vor der Kultur bewirken.

Gewisse Düngungsmittel können allerdings momentan auf das Angehen der Kulturen und ihre raschere Entwicklung einwirken, sie schneller die Gefahren der Jugend überwinden helfen, somit ihre Erhaltung sichern, manche davon in etwas größerer Ausdehnung auch Anwendung finden, immer aber nur einen vorübergehenden Erfolg erwarten lassen, weil, sowie die künstlich gebotenen Stoffe aufgezehrt, oder die Wurzeln den damit gedüngten Raum überschreiten, ihre Wirkung nothwendigerweise aufhören muß. Deßhalb ist es ganz widersinnig, unter Zugabe solcher Hilfsmittel Gewächse auf einen Boden zu bringen und dort mit Hilfe

---

*) Pfeil, die Erziehung der deutschen Waldbäume pag. 30, dessen krit. Blätter XXI. b. 186.

**) Jägers Forstkulturwesen pag. 171. Tharander Jahrbuch 1857 pag. 106.

derselben erziehen zu wollen, der ihnen absolut zuwider ist. — Wer in solchen Fällen über nur anfänglich scheinbar günstige Erfolge triumphirt, wird nur zu bald bitter enttäuscht. — Ohnehin kräftiger Waldboden macht alle diese Mittel zu Schanden.

Letztere sind:

a) Composterde, als Zugabe (Füllerde) kann leicht auf dem Kulturorte*) selbst aus Grabenaufwürfen, oder bei deren Reinigung gewonnen und beim Aufhäufen durch Mischen mit Gras, ausgejätetem Unkraut bevor es Saamen angesetzt, Laub und Nadeln in einfacher Weise, künstlich — das freilich nur für Pflanzgärten, oder kleinere kostbare Anlagen — durch Zugabe von Stallmist, je nach Boden von Pferden, Schafen oder Rindvieh und Kalkstaub ꝛc. zu den obigen Materialien verbessert werden. Abwechselnde Lagen von Erde, Mist, Nadeln und Laub, letztere unter Zugabe von Kalkstaub, damit sie schneller zersetzt werden, liefern bei mehrmaligem Umwerfen nach dem ersten Jahre, nach drei Jahren, oder wenn eben alle vegetabilischen Bestandtheile zersetzt sind, treffliche Composterde. Das Umwerfen geschieht am besten im Frühjahr und im Herbst. Während des Sommers überziehen sich die Composthaufen nicht selten mit einem dichten, üppigen Wald von Unkräutern, läßt man diese ihre Vollkommenheit, aber nur nicht ihre Saamenreife erreichen und wirft alsdann den Compost in der Weise um, daß die ganze Unkrautmenge nach Innen zu liegen kommt und verfault, so wirkt dieses sehr günstig auf die Bodenkraft, gleichwie eine Gründüngung bei der Landwirthschaft.

b) Rasenasche und Rasenerde, je nachdem sie blos aus dem Bodenüberzug, oder vorwiegend aus dem Boden bereitet wurde, ist wegen ihres großen Gehaltes an Alkalien ein vortreffliches Düngungsmittel für Kulturen, denn sie enthält in Folge des Verbrennungsprozesses nicht nur die Mineralbestandtheile des Bodens in einem durch Wasser leicht löslichen, somit für die Pflanzen alsogleich assimilirbaren Zustande, sondern sie hat, länger schon — nicht unmittelbar vom Meiler her — der Einwirkung der athmosphärischen Luft, nicht aber dem Regen, der sie auslaugt, ausgesetzt, eine außerordentliche Fähigkeit, Feuchtigkeit aus der Luft aufzunehmen und die Nachtheile einfallender Trockniß von den damit ausgeführten Kulturen ferne zu halten.**)

*) Manteuffel, die Hügelpflanzung pag. 72.

**) Ich habe nun einen schon 3 Jahre alten Aschenvorrath, der vom Meiler her in einer nur nach der Nordostseite hin offenen Hütte, somit ganz trocken aufbewahrt wurde. Dieser ist jedoch immer so frisch, ja oft so feucht, daß ich ihn zum momentanen Einschlagen der zum Umpflanzen aus den Saatbeeten genommenen Pflänzlinge

Um sie zu bereiten werden Rasen von thonhaltigem Boden in Mauersteinform im Frühjahr, oder Sommer gestochen, die Rasenseite nach Innen gewendet zu je zweien zusammen aufgestellt, gehörig an Luft und Sonne getrocknet und bei langsamem Feuer in Meilern gebrannt.*)

Sticht man die Rasen aber zu spät im Herbste, so daß sie vor Winter nicht mehr gebrannt werden können, dann reißt sie der Frost in Stücke und macht sie meist unbrauchbar.

Man gewinnt sie für die Saat- und Pflanzbeete entweder an Ort und Stelle, wo das aber der Fall nicht ist, können sie beim Ausheben von Gräben, Pflanzlöchern 2c. entnommen, dort gebrannt und alsdann die Asche an den Ort ihrer Aufbewahrung, oder Verwendung gebracht werden. — Bleibt diese länger im Freien liegen, so muß sie dicht mit Fichtenästen, Moos oder Stroh gedeckt und gegen das Auslaugen durch den Regen geschützt werden.

So erfolgreich dieses Düngungsmittel übrigens auf Sandboden wirkt, so wenig eignet sich der Rasen von dieser Erdart selbst, oder da, wo sie vorherrscht gewonnen, für diese Verwendung, weil der Sand durch das Brennen nur noch ärmer wird. Nur mineralisch reicher, schwerer und thonhaltiger Boden eignet sich zu ihrer Bereitung und Verwendung.**)

c) Wo das Material zur Rasenaschebereitung fehlt, wurde auf Sandboden auch schon mit Erfolg eine Beigabe von Lehmpulver in Anwendung gebracht. Der Lehm, wie man ihn zu Salzlecken (Sulzen) und in Ziegeleien verwendet, wird zeitig gestochen, fleißig umgearbeitet, ausgebreitet und den athmosphärischen Einflüssen ausgesetzt, endlich getrocknet und bis zur Verwendung im trocknen Raume aufbewahrt. Er zerfällt dort meist von selbst, oder wird zu Pulver verrieben und mit dem Sandboden in der Umgebung der Pflanzen gemischt. Damit seit 5 Jahren schon auf dürrem, kiesigem Sandboden ausgeführte Kulturen sollen Nichts zu wünschen übrig lassen.***)

---

verwende; hingegen sind mir in heißen Sommern schon mehrere Saaten mit Asche, welche direkt vom Meiler her verwendet wurde, vertrocknet.

*) Zurichten und Brennen der Meiler, Behandlung der Asche 2c. im Pflanzgarten. Nähere Beschreibung des Verfahrens ist zu finden in den forstwirthschaftlichen Mittheilungen des k. b. Ministerial-Forstbureau's Band I. Heft 1.

**) Ueber die Verwendung bei Saat und Pflanzung am treffenden Orte.

***) Böhmische Zeitschrift für das Forst- und Jagdwesen neue Folge Heft XII. 23.

Drittes Kapitel.

Von den Arten des Holzanbaues und deren Anwendung.

§ 192.

Saat, oder Pflanzung.

Keine der verschiedenen Kulturweisen ist unbedingt zu empfehlen, oder zu verwerfen, denn jede hat je nach Holzart, Boden und den örtlichen Verhältnissen, unter denen sie Anwendung findet, ihre eigenthümlichen Vorzüge, oder Nachtheile.

Ueber die Wahl, ob Saat, oder Pflanzung entscheiden, wie Pfeil sich ganz trefflich ausdrückt, vor Allem die Kosten und die Sicherheit des Erfolges. Bei den Bäumen aber, welche sich ihrer natürlichen Organisation nach vorzüglich zur Pflanzung eignen, kann man diese unter allen Umständen empfehlen, bei denen, wo dieselbe mehr für ein Aufwachsen im Schlusse spricht, ist sie, wenn die Wahl freisteht, nur auf den kräftigeren, frischeren Böden anzurathen. In den meisten Fällen aber ist die Pflanzung weit sicherer, als die Saat, nach deren Mißlingen man fast immer wieder die Zuflucht zur Pflanzung nehmen muß.

§ 193.

Die Saat.

Im Allgemeinen verdient die Saat unbedingt den Vorzug:

a) Wo es zur Pflanzung an Menschenhänden fehlt.

b) Wo solche bei völlig unkrautfreiem Boden in Verbindung mit Fruchtbau in Anwendung gebracht werden kann, namentlich bei Holzarten, welche in den ersten Jahren schon mit der Wurzel tief in den Boden eindringen und dadurch die Verpflanzung erschweren.

c) Wo der Boden so flachgründig, oder so steinig, daß die Anfertigung von Pflanzlöchern schwierig, sehr kostspielig, oder gar unmöglich wird, der Boden wegen schnellen Austrocknens rasch gedeckt werden muß, halten viele die Saat für sicherer. — Wegen des unter diesen Verhältnissen aber leichten Vertrocknens der Saaten in heißen Sommern möchte der Erfolg derselben manchmal sehr zweifelhaft werden.

d) Bei Mangel an Pflanzen, oder sehr kostspieliger Erziehung derselben.

e) Bei großem Bedarf an Leseholz und solchen Sortimenten, die nur im dichten Schlusse erzogen werden können,

f) auch bei Holzarten, die in der Jugend dichten Schluß lieben und durch ihn im Wuchse und Gedeihen wesentlich gefördert werden.

g) Wo die Kulturen durch Scharwerkarbeiter vollzogen werden.

§ 194.
Die Pflanzung.

Die Pflanzung ist außerdem geboten:

a) Wo die Saaten in trockenen Sommern häufig mehr leiden, als die Pflanzungen, deren Wurzeln anfänglich schon tiefer in den Boden kommen, oder mit dem Ballen vollzogen davon weniger, oder gar nicht berührt werden.

b) Wo üppiger Graswuchs die jungen Pflanzen schon im Keime, oder auch später noch zu ersticken droht, das Auf- und Ausziehen derselben durch Frost, oder Beschädigung der Saaten durch Vögel, Wild, oder Insekten zu befürchten steht.

c) Ueberall, wo der Boden eine sehr sorgfältige Bearbeitung, oder gar die Beigabe anderer Bodenarten erheischt, was die Pflanzung in größerer Ausdehnung ermöglicht, als die Saat.

d) Wo Holzarten, welche in der Jugend einen freien Stand nicht ertragen, im Freien angezogen werden sollen, oder müssen.

e) Wo eine Holzart in gewisser Mischung mit einer andern erzogen werden soll, oder will.

f) Bei Nachbesserungen auf Blößen zwischen Jungwüchsen (denn hiezu können nur in einzelnen Fällen noch schnell wachsende Holzarten im Wege der Saat Verwendung finden) und auf den Niederwaldschlägen.

g) Auf sehr magerem Boden, auf welchem weder Föhren- noch Birkensaaten mehr anschlagen, bleibt die Pflanzung schon deßhalb das einzige Mittel zur Aufforstung und Erziehung vollkommener Bestände, weil man es nur bei ihr in der Hand hat, den hier besonders nachtheiligen dichten Stand, der bei Saaten oft unvermeidlich wird, zu beseitigen.

h) In sehr rauhen Gegenden, weil den schon älteren Pflanzen, die dazu verwendet werden können, weniger Gefahren drohen, als den aus der Saat erst zu erzielenden.

i) Da, wo eine längere Hege gegen Weide, Grasnutzung ꝛc. unstatthaft.

k) In Gegenden, wo Schnee und Duftdruck häufig vorkommen und deßhalb eine gleiche Vertheilung und räumlicher Stand der Pflanzen von Anfang an gewünscht werden muß, damit sie besser erkräftigen, stufiger erwachsen und diesen Gefahren besser Widerstand zu leisten vermögen.

l) An Orten, die zeitenweise Ueberschwemmungen ausgesetzt sind.

m) Bei Holzarten endlich, deren Saame sehr selten und sehr theuer, die in der ersten Jugend sehr empfindlich; diese zieht man indessen ohnehin nur in Saatbeeten, um sie von dort erst auszupflanzen.

Im Uebrigen hat die Pflanzung im Allgemeinen schon deßhalb einen wesentlichen Vorzug vor der Saat, weil man bei ihr — desto mehr, je größer die Pflanzen dazu gewählt werden — einen mehrjährigen Vorsprung (Zuwachs) vor der Saat und für die Sicherheit des Gelingens bei kunstgerechtem Verfahren und richtiger Wahl der Pflanzen eine größere Garantie hat; denn man kann ja für das Gedeihen der einzelnen Pflanzen mehr thun, als für das eines jeden einzelnen Saamenkorns.

Mißlungene, oder unvollkommene Saaten, welche umfassende Nachbesserungen erheischen, kosten immer mehr, als Pflanzungen, die gleich das erste Mal sicher angehen.

§ 195.
Anbau durch Stecklinge und Setzstangen.

Die Kultur mittels Stecklingen und Setzstangen findet Anwendung:

1) Bei Pappeln und Weiden, Holzarten, welche sich auf diese Weise viel leichter erziehen lassen, als aus Saamen.

2) Da wo Sandschollen stehend gemacht, steile Hängen gegen Abrutschungen schnell befestigt werden wollen.

3) Wo feuchte Stellen, Grieser, Wiesen, Viehweiden und den Ueberschwemmungen häufig ausgesetzte Orte &c. mit Weiden, oder Pappeln in Bestand gebracht werden sollen.

§ 196.
Anbau mittels Absenker.

Die meisten Laubhölzer (nur ganz ausnahmsweise auch einzelne Nadelhölzer) lassen, so lange sie in ihrer Rinde noch Knospen bilden und diese zu durchbrechen vermögen, sich durch Senker von Stämmchen, Aesten, oder Zweigen fortpflanzen. Es ist dieses eine Kulturart, die hauptsächlich im Mittel- und Niederwald zur Vervollständigung von Schlaglücken Anwendung findet, nicht aber — wenigstens beim Forst-

betriebe ist das nicht üblich — um auf diesem Wege Pflänzlinge zum Auspflanzen zu erziehen. conf. den Niederwaldbetrieb § 135. pag. 203. (Ueber die Wurzelkerben,*) als im Großen nicht anwendbar und die Benützung von Wurzeltheilen, die — wie z. B. beim Beschneiden von Akazienpflanzen — abfallen und zur Fortpflanzung verwendet werden, beim Vortrage.)

Drittes Kapitel.

Vom Holzanbau durch die Saat.

Der Holzanbau durch die Saat begreift folgende Verrichtungen in sich:

Die Sammlung, Aufbewahrung und Behandlung der Saamen,
die Bodenvorbereitung,
die Bestimmung der passenden Saamenmenge,
die Aussaat, Unterbringung und Bedeckung der Saamen,
die Wahl der besten Zeit zur Aussaat,
die Beschützung der Saat.

§ 197.

Die Sammlung, Aufbewahrung und Behandlung der Saamen.

Nur wenn man keimfähigen Saamen, reif und gut eingesammelt und aufbewahrt zur Aussaat verwendet, kann man sicher auf einen Erfolg der Saat hoffen.

Erste Bedingung ist die völlige Ausbildung und Reife, denn wenn der Saamen auch etwas früher eingesammelt größtentheils schon die nöthige Keimkraft besitzt, ja unter gewissen Verhältnissen sogar noch schneller keimt, so ist er doch in diesem Zustande viel schwerer aufzubewahren, bei Nadelhölzern weit mühsamer aus den Früchten zu gewinnen.**) Da die kräftigsten und gesundesten Stämme aber auch die größten und voll-

---

*) Jägers Forstkulturwesen pag. 513.

**) Ueber die verschiedenen Ausklengelanstalten beim Vortrage. (Pfeils Erziehung deutscher Waldbäume pag. 322.)

kommensten Saamen, diese die schönsten Pflanzen zu liefern pflegen, so sollte man auch immer nur die größten und vollkommensten Saamen zur Aussaat verwenden.*)

Schwere Saamen sollten erst nach dem Abfalle am Boden gesammelt, nur dann, wenn sie dort nicht sicher sind, kurz zuvor abgeklopft, oder abgestoßen werden. Leichte, kleine Saamen und solche, welche schwer abfallen, müssen mit den Händen abgelesen, mit einer Scheere abgeschnitten, abgestoßen, oder auf untergelegte Tücher ꝛc. abgeschüttelt werden. Dabei ist aber eine möglichste Schonung derjenigen saamentragenden Stämme, die noch nicht so bald zur Fällung kommen, zu empfehlen. Besteigen derselben mit Eisen, Anprallen mit der Axt, Abbrechen, oder Herunterreißen der Aeste muß dabei unterbleiben. Von saamentragenden und zur Fällung kommenden Stämmen gewinnt man den Saamenbedarf am leichtesten und billigsten, wenn man sie mit den reifen, oder, damit sie dabei nicht verloren gehen, doch der Reife nahen Saamen fällen und alsdann erst die Früchte ablesen läßt.

Die Reife der Saamen erkennt man bei einer Holzart am Abfallen der reifen Früchte, bei der andern an Farbe und Verholzen der Fruchthüllen, am Vertrocknen der Flügel ꝛc. Bei angekauften Saamen erkennt man sie an der vom vollen Kerne ganz ausgefüllten Hülle, an der Farbe derselben und dem Inhalte des Kernes beim Zerdrücken. (Darüber bei der Kultur der einzelnen Holzarten.)

Bei nasser Witterung darf gar keine Saamensammlung vorgenommen werden, bei Wind keine von leichten Saamen.

Aber auch die ganz reifen Saamen enthalten in ihren Hüllen noch Feuchtigkeit, die, wenn sie nicht in Gährung gerathen und zur Keimung unfähig werden sollen, durch flaches Aufschütten an luftigen und trockenen Orten, fleißiges Umwerfen und Abtrocknen beseitigt werden muß.

Beim Ankauf von Saamen ist neben den Versuchen über Keimfähigkeit derselben noch zu empfehlen, sich die Keimkraft in Procenten**) garantiren zu lassen und wenn der Saame nicht entspricht, verhältnißmäßigen Abzug zu bedingen. Als die äußersten Grenzen in maximo bei Feststellung der Procente nimmt Heyer in seinem Waldbau an:

Bei Eichen 90 Proc., bei Ahorn, Eschen, Hainbuchen, Fichten und Föhren 80—85 Proc., bei Lärchen, Weißtannen, Linden 65—70 Proc., für Ulmen 40—50 Proc., für Erlen 25, für Birken 10—15 Proc.

---

*) Pfeils krit. Bl. XLI a. 155.

**) Fischbachs Forstwissenschaft pag. 142.

Die Saamenproben bestehen in der Lappen- und Scherbenprobe. Erstere besteht darin, daß man eine gewisse Anzahl Körner zwischen zwei weiße wollene Lappen bringt, die stets feucht erhalten und an einem mäßig warmen Orte aufbewahrt werden müssen. Schon nach einigen Tagen fangen einzelne Körner an zu keimen, die alsdann täglich weggenommen und vorgemerkt werden. Die schlechten Körner bleiben selbstverständlich am Ende über und machen die Bestimmung des Procentverhältnisses der guten und schlechten Körner möglich. Zur Scherbenprobe wählt man unglasirte Blumentöpfe, bedeckt die Bodenöffnung mit einem gewölbten Scherbenstück und füllt 1/4 des Raumes mit kleinen Steinen, damit das von Oben durchsitzende Wasser sicher ablaufen kann, den Rest mit lockerer, guter Gartenerde. Darauf werden die gezählten und vorgemerkten Saamenkörner gebracht und verhältnißmäßig leicht gedeckt. Diese Scherbenproben darf man aber nicht begießen, wodurch die Erdbedeckung ab-, die Saamen nicht selten zusammengespült werden, die Oberfläche aber — bei nicht sehr sorglicher Bodenwahl — leicht eine Kruste bekommt, welche die Keimung verzögert, oder gänzlich verhindert, sondern dürfen nur mit der Hand ganz leicht bespritzt, oder noch besser mittels einer leichten, immer frisch mit Wasser gesättigten Moosschichte feucht gehalten werden. Deckt man den Topf noch mit Glas und stellt ihn in die Sonne, so erfolgt, bei der dadurch erhöhten Temperatur die Keimung noch rascher. Die aufkeimenden Pflänzchen werden täglich entfernt, vorgemerkt und so ebenfalls die Keimfähigkeit der Sämereien nach Procenten gefunden.

Durch diese Proben kann man sich nicht nur sicher vor Schaden bewahren, sondern darnach auch weit besser die entsprechende Saamenmenge zur Aussaat bestimmen.

Bei der Aufbewahrung der Saamen ist neben dem Schutze gegen Verschleppen und Aufzehren durch Mäuse, Vögel ꝛc. die Hauptaufgabe, daß alle Bedingungen der Keimung — namentlich abwechselnde Trockene und Feuchtigkeit, welch letztere durch Schimmeln der sich entwickelnden Keime der weiteren Entwicklung besonders nachtheilig wird — ferne gehalten werden. Dieses kann man erwirken durch tiefes Eingraben des völlig reifen und abgetrockneten, schichtenweise mit trockenem Sande, oder lockerer, trockener Erde untermengten Saamens in den Boden, durch Versenken des in Fässer, oder Kisten verpackten Saamens in kalte Brunnen, oder fließendes Wasser bis in eine Tiefe, zu welcher hinab ein Gefrieren des Wassers nie erfolgt. Fässer, wie Kisten müssen jedoch an zwei einander entgegengesetzten Seiten mit Löchern zum Durchfließen des Wassers versehen sein. Durch Aufbewahren an luftigen Orten unter Dach und Untermischung der dünnen Saamenschichten mit dürrem Laube, Heckfel ꝛc., endlich durch Aufschütten im Freien auf erhabenen trockenen Orten in Kegeln mit abwechselnden Schichten trockenen Laubes oder Sand, in deren Mitte um eine Stange gebunden ein Strohbüschel eingefügt wird, um

die Verdünstung allenfalls noch vorhandener, oder erst von Außen eingekommener Feuchtigkeit und eine Luftzirkulation zu vermitteln. Ueber diese im Freien aufgehäuften Kegel stürzt man, wenn sie nicht ein dichter Baumschirm deckt, gewöhnlich noch ein Strohdach, um sie gegen Nässe und Austrocknen zu schützen.

Aber auch allzu anhaltender Luftzug und Trockene können durch ihre Einwirkung auf die Saamen insoferne gefährlich werden, als bei zu starkem Vertrocknen derselben — insbesondere in trockenen Böden und in heißen Sommern — die Keimung zu spät, bisweilen erst gegen den Herbst hin, öfters sogar erst im zweiten Jahre erfolgt, wodurch die Saaten, wenn auch nicht immer gefährdet, doch jedenfalls im Erfolge wesentlich beeinträchtigt werden.

Wo solches zu befürchten, wird, namentlich bei Saamenarten, die schwer aufzubewahren sind, wie Bucheln, Eicheln, Tannensaamen ꝛc. ein vorsichtiges Benetzen, verbunden mit fleißigem Wenden, oder auch Einschlagen in feuchten Sand gegen die Zeit der Aussaat hin in Anwendung gebracht*) und empfohlen. — Trockene Kälte schadet den trockenen Saamen nie.**) Die meisten Nadelholzsaamen conserviren sich am besten in den Zapfen.

Am empfehlenswerthesten ist es immer, die Saamen so frisch als möglich auszusäen, wobei jedenfalls die Keimung sehr zeitig und sicher erfolgt. Es können aber eben doch Fälle eintreten, wie z. B. bei längerem Ausbleiben von Saamenjahren, in welchen dennoch ältere Saamen ausgesäet werden müssen. Hier möchte es als Regel gelten, daß entweder ein — je nach ihrem Alter — längeres Einweichen der Saamen der Aussaat vorauszugehen habe, oder daß der Boden dann jedenfalls um so mehr Kraft und Feuchtigkeit besitzen und desto zeitiger,***) wohl auch im Herbste†) schon die Saat erfolgen müsse, je älter und trockener der Saame ist. Auf warmen, trockenen und mageren Böden aber sollten nur ganz frische und gute Saamen, nie andere eine Verwendung finden. Jedes Einweichen der Saamen, sei es in verdünnte (Salz-) Säure, Jauche, oder frisches Wasser befördert die Keimung bedeutend — nach meinen mehrjährigen Erfahrungen um die Hälfte der sonst dazu nöthigen Zeit — einen Unterschied in der Wirkung der eben angeführten Flüssigkeiten, wie von manchen Seiten behauptet werden will, habe ich aber, bei genauen, neben

---

*) Wedekinds Jahrbücher V. 217. Fischbachs Forstwissenschaft pag. 143.

**) Jägers Forstkulturwesen pag. 194.

***) Pfeils krit. Bl. Bd. XXIX. b. 260.

†) Für Herbstsaaten aber weicht man keinen Saamen ein.

einander unter ganz gleichen Verhältnissen (mit Fichtensaamen) angestellten Versuchen, weder in Beziehung auf Zeit der Keimung, noch auf Unterschied im Wuchse der dabei erzielten Pflanzen finden können.

Wenn man die mit den Säcken eingeweichten (Nadelholz-) Saamen am Abend vor der Aussaat in diesen aufhängt und am Morgen vor der Aussaat auf Tücher dünn ausgebreitet nur kurze Zeit der Luft, oder Sonne aussetzt, so trocknen sie rasch so viel ab, daß sie leicht und, ohne mehr zusammenzuhängen, ausgesät werden können.

§ 198.

Die Bodenvorbereitung.*)

Diese ist entweder eine volle, wenn sie sich über die ganze Kulturfläche erstreckt, oder eine theilweise in Streifen, Rillen, Plätzen, Platten oder Löchern.

Die Vorbereitung des Bodens zum Zwecke der Saat besteht, wo sie nothwendig erscheint:

a) In einem leichten Absengen bei größeren Flächen, die einen Ueberzug von Heide 2c. mit einer Unterlage von unvollkommenem Humus haben. Unter diesen Verhältnissen ist jedoch ein Zuwarten mit der Saat von mindestens einem Jahre wegen außerdem leichten Mißrathens derselben zu empfehlen.

b) Im Abräumen von Unkräutern mit Sicheln oder Sensen, von Rasen mit Hauen, auf schweren Böden in Verbindung mit Bodenlockerung im Herbste, oder auch nach gehörigem Abtrocknen und Abklopfen der Erde im kommenden Frühjahre im Brennen mit dürrem Reisig.

c) Im oberflächlichen Aufkratzen mit hölzernen und eisernen Handrechen, gemeinen oder Strauch-Eggen bei lockeren Böden, oder leichter Grasnarbe, Laub- oder Moosdecke, wenn darunter kein unvollkommener oder Staubhumus lagert; ein Verfahren welches, wo es anwendbar, wegen der geringen Kosten, die es verursacht, meist über die ganze Fläche ausgedehnt wird.

d) Im Eintreiben von Schweinen auf festgewordene Böden und bei sehr beträchtlicher Laub- oder Moosdecke.

e) Im Aufhacken mit der Haue (gewöhnliche Kultur- oder auch Plaggen-Haue), wobei jeder Bodenüberzug entfernt, jede beliebige Tiefe der Bodenbearbeitung erzielt werden kann. Dieses ist fast unter allen Verhältnissen anwendbar.

---

*) Sehr ausführlich in Jägers Forstkulturwesen pag. 106—188.

f) In der Stockrodung, wo durch sie kein unfruchtbarer Rohboden zu Tage, der bessere nicht zu tief hinabgebracht wird.

g) Im Bepflügen des Bodens und in diesem Falle häufig in Verbindung mit Fruchtbau, welcher alsdann der Holzsaat entweder ein oder mehrere Male vorausgeht, oder in gleichzeitiger Verbindung mit derselben vorgenommen wird.

h) Endlich im Umgraben mit dem Spaten, wodurch freilich die vollständigste Bodenlockerung, aber eben nur mit verhältnißmäßig größerem Aufwande erzielt wird, weil die vielen Hindernisse, auf welche man bei einer derartigen Bearbeitung des Waldbodens stößt, wie Wurzeln, Steine ꝛc., diese Arbeit wesentlich vertheuern. Darum findet diese Art der Bodenbearbeitung auch gewöhnlich nur bei Anlage von Saat- und Pflanzkämpen Anwendung.

Die Bodenbearbeitung mag indessen bestehen worin sie immer wolle, immer sehe man auf die Schaffung einer rauhen Oberfläche, die bei Saaten jederzeit vortheilhafter ist, als alles Poliren der Kulturstellen.*)

1) Die volle Bodenbearbeitung findet selten mehr in größerer Ausdehnung Anwendung, weil sie da, wo sie gründlich gemacht werden muß, weit mehr Kosten verursacht, als die stellenweise, welche, weil immer auf eine kleinere Fläche beschränkt, jedenfalls weit sorgfältiger und billiger ausgeführt werden kann. Da hingegen, wo bei einer leichten Moosdecke ohne Unterlage von Heidehumus eine volle Bodenbearbeitung leicht mittels hölzerner, oder auch eiserner Rechen allein ausgeführt werden kann, somit wenig kostet, die anfallende Bodendecke wohl gar noch eine kleine Rente abwirft, oder der ganze Boden an sich schon wund ist, ziehe ich wenigstens wegen der gleichen Vertheilung des Saamens über die Saatfläche, wegen des bei nicht zu dicht erfolgender Aussaat schöneren und stufigeren Wuchses der dabei erzielten einzelner stehenden Pflanzen, endlich wegen des früher erfolgenden völligen Schlusses und der gleichmäßigeren Bodenbeschirmung halber die Vollsaat jeder anderen Saatweise da unbedingt vor, wo eine solche andere nicht durch besondere Verhältnisse absolut geboten erscheint.

2) Die stellenweise Bodenbearbeitung. Wenn nur ein Theil der Fläche für die Saat bearbeitet wird, nennt man dieses eine stellenweise Bodenbearbeitung. Bestehen die bearbeiteten Stellen in schmalen Rillen, so heißt man sie eine rillenweise, in schmalen oder brei-

---

*) Jägers Forstkulturwesen pag. 170.

teren Streifen eine streifen- oder riefenweise. Erfolgt die Bearbeitung auf runden oder viereckigen, kleineren oder größeren Stellen, die, ohne zusammenzuhängen, regelmäßig über die Kultursfläche vertheilt werden, so ist das eine plätze- oder plattenweise; besteht sie aber im Eröffnen und Bearbeiten von kleinen Löchern, die ebenfalls gleichmäßig über die Fläche sich vertheilen, so heißt man das eine löcherweise. — Eine weitere, aber sehr kostspielige Art der Bodenbearbeitung ist die sogenannte Rabattenkultur. (conf. § 185 Entwässerung pag. 111.)

Für die stellenweise Bodenbearbeitung spricht die Ersparung an Arbeitskosten und Saamen, der Schutz, welcher durch Vertiefung der Saatstellen und Umlegen mit dem Bodenabraum gegen Hitze, kalte und austrocknende Winde, nicht minder in feuchten Lagen durch Erhöhung der Saatstellen gegen Nässe und Gras für die jungen Pflanzen hervorgerufen wird, endlich die dabei mögliche größere Sorgfalt der Bearbeitung und die erleichterte spätere Pflege der Saat.

Indessen werden gerade die stellenweisen Saaten häufig ganz irrthümlich zu dicht bestellt, als daß die Pflanzen sich dabei in entsprechender Weise auszubilden vermöchten, geschweige denn, daß sie aus diesen einzeln in verschiedener Größe und Stärke zum Auspflanzen verwendet werden könnten, überdas wird durch sie doch nie eine so gleichmäßige und vollkommene Bestockung und Bodenbeschirmung erzielt, wie es bei der Vollsaat der Fall ist.

In den durch die Bodenbearbeitnng hervorgerufenen Vertiefungen der Saatorte bleibt aber in nassen Jahrgängen — je nach Boden — nicht selten das Wasser stehen, verzögert die Keimung, macht junge Pflanzen kümmern, oder gar eingehen, während erhöhte Riefen und Platten ebenso wie die vertieften nicht selten durch Auffrieren, oder Graswuchs leiden. In Gebirgswaldungen, wo Viehweide üblich, haben die Riefensaaten weiters noch die Gefahr zu bestehen, daß das Vieh sie als Steige benützt und so die jungen Pflanzen zu Grunde richtet.*) Wo und wann endlich von Wild, Mäusen, oder Vögeln für die Saaten etwas zu fürchten ist, da wird diesen durch die stellenweise Bodenlockerung, namentlich in langen schmalen Streifen oder Rillen, das Aufsuchen der Saamen sehr erleichtert und das Gelingen der Saat dadurch oftmals gefährdet. — Will, oder muß aber die stellenweise Bodenbearbeitung Anwendung finden, wie z. B. bei Holzarten, die von Jugend auf einen dichten Stand

*) Wessely, die österr. Alpenländer rc. pag. 333.

erheischen, so wendet man in der Ebene und zu Nachbesserungen meist die platten- oder plätzeweise, an Gehängen aber horizontal laufende Riefen, oder Rillen an, weil durch sie beim Vorlegen des Bodenabraums gegen unten ein Abschwemmen des Bodens, wie des Saamens beseitigt, das dort schnell ablaufende Wasser und damit die Feuchtigkeit aber in denselben besser, als bei einer anderen Art der Bodenbearbeitung zurückgehalten wird; für das Gelingen von Saaten an trockenen und exponirten Gehängen ein Gegenstand von hoher Wichtigkeit. Für steile, trockene Abhänge würde ich aber stets die Löchersaat empfehlen, welche allein bei größerer Ausdehnung noch die Anwendung von Füllerde ermöglicht, durch eine willkührliche Vertiefung der Saatstellen und beziehungsweise Erhöhung der Seitenwände einen noch besseren Schutz gegen das Vertrocknen der Saamen verleiht, die Ansammlung und Erhaltung der nöthigen Feuchtigkeit in den Vertiefungen wesentlich erleichtert, eine fleißigere und dennoch wohlfeilere Bodenbearbeitung, zugleich eine gleichmäßigere Vertheilung der Pflanzen und den anderen Arten der Bodenbearbeitung gegenüber eine bedeutende Ersparung an Saamen zuläßt.

Wo die Stöcke gerodet werden, ist das Besäen der völlig eingeebneten Stocklöcher — je nach Holz- und Bodenart alsogleich, oder erst nachdem sie sich etwas gesetzt — meist die beste und wohlfeilste Art der Bodenvorbereitung zur Saat, wie zur Aufnahme der natürlichen Besaamung. Nur darf durch die Stockrodung weder eine merkliche Vertiefung, in die bei schweren Böden die Feuchtigkeit zusammensitzt, starken Gras- wie Binsenwuchs hervorruft und allmählig Versumpfung herbeiführt, geschaffen, noch der nahrhafte obere Boden hinab und unfruchtbarer Rohboden obenauf gebracht werden. Auf Sandböden — aber nur da — mag auf den Stöcklöchern immerhin eine nur merkliche Vertiefung, welche sie frischer erhält und das Angehen der Saaten in trockenen Sommern fördert, ersichtlich bleiben.

Was die Ausdehnung der Saatstellen bei der stellenweisen Bodenbearbeitung betrifft, so müssen die Riefen um so schmäler, die Platten um so kleiner gemacht werden, je magerer der Boden ist, damit die Wurzeln die dort meist mit dem Bodenüberzug bei Seite geschaffte geringe Humusdecke bald wieder erreichen. Je kräftiger hingegen dieser, je mehr er zum Graswuchs geneigt ist, eine um so größere Ausdehnung kann, oder muß den Saatstellen gegeben werden, damit Graswuchs und Unkräuter, von den Seiten her eindringend, die bearbeiteten Saatstellen nicht so schnell wieder zu überziehen vermögen. Dasselbe gilt auch für die

Saaten, die auf umgelegte Rasen nie aber auf Heideplaggen, ausgeführt werden.

Je nach dem Bodenüberzug dient die Kulturhaue, oder der eiserne Rechen zur Bearbeitung der Riefen, Rillen und Platten, zur Löchersaat dieselbe Haue, oder noch besser der Biermann'sche Spiralbohrer.

§ 199.

Von der passenden Saamenmenge.

Die Menge des nöthigen Saamens ist abhängig:

a) Von der Art der Bodenbearbeitung.

Man braucht für die stellenweise Bodenbearbeitung von guten Saamen schon deßhalb weit weniger, als bei der vollen, weil erstere, wie wir oben besprochen, viel fleißiger geschehen kann und deßhalb auch das Angehen der Saamen weit sicherer erfolgt. Es ist darum ein großer Fehler, wenn man glaubt, es müsse, weil die Saatstellen einen kleineren Raum decken, dieser um so dichter eingesät werden, um desto mehr Pflanzen zu zählen.

b) Von der Art des Unterbringens.

Wo der Saame körnerweise eingestuft, oder auf andere Weise, wie durch gleichmäßiges Ueberstreuen oder Ueberwerfen mit Erde vollkommen, gleichmäßig und entsprechend gedeckt wird, braucht man weit weniger Saamen, als bei Saaten obenauf, bei welchen viele Körner unbedeckt liegen bleiben und verkommen, viele zu tief untergebracht werden, um zur Keimung zu gelangen.

c) Von der Güte des Saamens.

Je besser der Saame, eine desto geringere Menge wird davon zur Aussaat nöthig, weil man, wenn bei der Keimung für sie nicht besonders ungünstige Umstände eintreten, auf das sichere Angehen der größeren Anzahl von Saamenkörnern rechnen kann.

Je älter, oder schlechter aber der Saame, desto dichter muß gesäet werden. Saamenproben (conf. pag. 329 § 197) werden genau das Verhältniß der Saamengüte angeben und daraus — im Zusammenhalt mit einem normalen Saamenquantum — leicht das nöthige Maaß bestimmen lassen. Wenn es möglich, so wäre aber, wie schon berührt wurde, überhaupt die Aussaat von älteren und schlechten Saamen zu vermeiden; denn je älter der Saame, desto längere Zeit braucht er bis er keimt, verspätete Keimung aber und Ueberliegen der Saamen hat immer schwäch-

lichere, schlechtere Pflanzen zur Folge. Darum muß man auch nach trockenen Sommern sowohl, als bei der Aussaat älterer Saamen den Saaten etliche Jahre zusehen, bevor man sie aufgiebt und zum Umbau schreitet.

Hingegen tritt aber bei den Holzsaamen nicht der Fall ein, wie bei dem Getreide, daß man öfters mit dem Saamen wechseln,*) sie aus der ursprünglichen Heimath z. B. den Lärchensaamen nur aus Tyrol beziehen muß, um kräftige Pflanzen zu erhalten. Dieser Fall würde nur alsdann für den Forstmann eintreten, wenn die jeweiligen klimatischen Verhältnisse die völlige Saamenreife für eine Holzart ausschließen, oder die Ungunst der Witterung sie vereiteln würde.

d) Von der Nothwendigkeit

den Boden früh und dicht decken zu müssen, oder der Absicht, einen dichten Stand der Saaten zu vermeiden, wie z. B. bei den Lichtpflanzen auf magerem Boden, endlich da, von wo die erzielten Pflanzen später unmittelbar zur Auspflanzung, namentlich für den Einzelstand eine Verwendung finden sollen. — Sollen hingegen Sandschollen, steile Bergwände (die schiefe Fläche trägt mehr Stämme, erträgt darum und weil er dort auch leichter abgeschwemmt wird, mehr Saamen) schnell und dicht gedeckt werden, um das Flüchtigwerden, oder Abschwemmen des Bodens zu verhindern, handelt es sich nicht um Erziehung von Beständen, die eine hohe Umtriebszeit aushalten sollen, wohl aber um Schaffung und Gewinnung größerer Quantitäten Raff- und Leseholz für stark bevölkerte arme Gegenden, so kann, oder muß sogar dichter gesät werden. Bei hohem Umtrieb aber muß, je nach Holzart, auf die Erzielung eines mehr räumlichen Standes von Jugend auf, somit bei der Saat schon hingearbeitet werden, ebenso in Lagen, die dem Schneedrucke, oder Stürmen viel ausgesetzt sind, um auf diese Weise einen regelmäßigeren, stufigeren Wuchs der Bestände, bei welchem diese dem Einfluß beider mehr Widerstand zu leisten vermögen, zu erzwecken.

Ganz unrichtig aber wäre es, wenn man den beim Feldbau geltenden Grundsatz, daß schlechter Boden dichter besät werden muß, als guter, auf den Holzanbau übertragen wollte, ein Mißgriff, der sich nur zu bald empfindlich rächen würde.

---

*) Jägers Forstkulturwesen pag. 236.

§ 200.
Von der Aussaat, dem Unterbringen und Bedecken der Saamen.

Die Aussaat der Saamen geschieht mit der Hand und zwar bei der Vollsaat breitwürfig, wobei zur gleicheren Vertheilung des Saamens zweimaliges Ueberſäeen der Fläche, jedes Mal mit der Hälfte des Saamens, empfohlen wird. Sehr leichte (Birken- und Erlen-) Saamen müssen mit feiner Erde gemengt und zur Aussaat windstille, am besten regnerische Witterung abgewartet werden. Bei stellenweiser Saat, die zum Theil auch mit Maschinen ausgeführt werden kann, werden größere Saamen, wie Bucheln, Eicheln und Zirbelnüsse meistens einzeln eingelegt, eingestuft, bei kleinen Saamen immer etliche Körner mit oder neben einander ausgestreut.

Gemischte Saaten thun selten gut, am wenigsten die Aussaat durcheinander gemengter Saamen, weil dabei doch nie eine zweckmäßige und gewünschte Untermengung der Holzarten — wie solches bei der Pflanzung und resp. Nachbesserung möglich — erzielt wird. Wenn durchaus Mischsaaten gemacht werden wollen, so wären jedenfalls solche, bei denen die verschiedenen Holzarten jede für sich plätze- oder streifenweise gesondert ausgesäet wird, ersteren unbedingt vorzuziehen.

Das Unterbringen erfolgt, je nach Größe der Saamen durch Unterpflügen, Unterhacken, Eineggen, Einrechen, Ueberziehen mit einem Dornbusch, Ueberwerfen mit Erde, oder endlich bei kleinen Saamen durch Uebertreiben mit einer Rindvieh- oder Schafheerde, bei sehr lockeren und trockenen Böden und leichten, kleinen Saamen genügt in vielen Fällen Walzen allein schon. (conf. den Anbau der einzelnen Holzarten.)

Die ersteren Methoden finden ihre Anwendung meist bei der Verbindung mit Fruchtbau, während beim Einstufen einzelner größerer Saamen der Saathammer, das Steckeisen oder Steckholz Anwendung finden.

Bezüglich der Bedeckung der Saamen mit Erde sind deren Größe und die jeweiligen Bodenverhältnisse maaßgebend.

Bei mittleren Böden nimmt man an, daß die Bodenbedeckung äqual der Dicke des Saamens die geeignetste sei, auf leichten Böden kann sie stärker, bei schwerem Boden muß sie noch geringer sein.

Etwas stärkere Bedeckung schützt den Saamen vor dem Vertrocknen, Ausschwemmen durch Regen und Auflesen durch Thiere und Menschen; doch darf sie nie so stark gewählt werden, daß der Luft- und Wärme-Zutritt gehemmt, die Keimung dadurch verzögert, oder ganz vereitelt

wird. Auch bei Herbstsaaten von Buchen, Tannen, Eichen Holzarten, die alsdann sehr zeitig im Frühjahr keimen und dabei sehr empfindlich gegen Spätfröste sind, kann ein verhältnißmäßig tieferes Unterbringen der Saamen, oder eine stärkere Bodenbedeckung, um dadurch die Keimung zu verzögern, empfohlen werden.

Sehr nachtheilig wirkt auf das Angehen der im Freien zur Ausführung kommenden Saaten häufige Abwechslung von Regen mit Sonnenschein, insbesondere bei Bodenarten, welche in Folge dieser Wechselwirkung eine Kruste bekommen, die nur sehr kräftige Keime großer Saamen, oder ganz dicht aufkeimende kleinere Saamen zu bewältigen vermögen. Walzen solcher, überhaupt aller stark gelockerten Böden, jedoch nur im trockenen Zustande, ist ein Mittel dagegen, gegen Auffrieren, Vertrocknen und Abschwemmen der Saamen, gegen Unkraut 2c. und glaube ich auf mehrjährige eigene Erfahrungen hin, solches als Mittel gegen diese Uebelstände sehr empfehlen zu dürfen. — Im Uebrigen dient die Walze auch recht gut zum Zerkrümmeln eines scholligen trockenen Bodens. Man hat sie für forstliche Zwecke von Holz, Stein, oder Eisen, 3 Fuß lang mit 1 Fuß Durchmesser und vorne mit einer Deichsel zum Fortbewegen durch Arbeiter versehen.

§ 201.

Von der passendsten Zeit zur Aussaat.

Auch hier giebt es, wie überall beim Waldbau, keine Generalregel, die örtlichen Verhältnisse allein können im Zusammenhalt mit den Ansprüchen und Eigenschaften der jeweiligen Holzart, bei dieser Frage entscheiden.

Alsogleiche Aussaat nach der Saamenreife wäre am meisten naturgemäß und würde uns aller Kosten und Sorgen für die Aufbewahrung der Saamen überheben, wenn nicht allerlei Gefahren und sonstige andere Bedenken noch gegen die Herbstsaat sprechen würden und zwar:

a) Bei langandauernder günstiger Herbstwitterung und sehr zeitiger Aussaat wird bei manchen, besonders nicht völlig gezeitigten Saamen der Keim noch geweckt, durch den Eintritt der Winterkälte getödtet und so der Erfolg der Saat theilweise, oder ganz gefährdet.

b) Milde Winter, bald eintretendes Frühlingswetter wecken bei Herbstsaaten von Buchen, Tannen 2c., Holzarten, die namentlich gegen Fröste sehr empfindlich sind, allzufrühe die Lebensthätigkeit. Sind nun solche Saaten im Freien ausgeführt, wie z. B. in Saatkämpen,

so unterliegen sie dem ersten Spätfroste, mitunter ist dieses sogar unter Schutzstellung der Fall.

c) Bei einem stärkeren Wildstande sind Eicheln wie Bucheln im Herbste dem Boden nicht gut anzuvertrauen, denn sie werden dort vom Wilde, Dächsen, Wieseln,*) Eichhörnchen, Nußhehern und absonderlich gerne von den Mäusen, die, wenn die umliegenden Felder abgeräumt sind, in den anliegenden Waldungen Unterkommen und Nahrung für den Winter suchen, aufgesucht und dezimirt, wenn nicht — namentlich bei Riesensaaten — völlig aufgezehrt. Nicht minder leiden auch kleinere Saamen durch Strichvögel, die im Herbste und Frühjahre in Schaaren auf die Schläge fallen. Dazu ist gegen alle Thiere eine andere Schutzmaaßregel, als Wegschießen, oder Vergiften im Großen nicht wohl anwendbar.

d) An manchen Orten werden wegen Mangel an Arbeitern zur Zeit der Getreid-, Grummet-, Hopfen- und Wein-Ernte größere Ansaaten und beziehungsw. die Bodenbearbeitung dafür gar nicht ausführbar, abgesehen noch davon, daß der im Herbste meist schon sehr kurzen Arbeitszeit halber — mindestens im Taglohne — die Ausführung kostspieliger wird, als in den weit längeren Tagen des Frühlings.

In höheren, rauheren Lagen hingegen, wo im Frühjahre der Schnee erst spät weggeht, der Boden alsdann lange zur Bearbeitung und zum Unterbringen des Saamens zu naß ist, wäre die Herbstsaat meistentheils am Platze. Dort wird die Frühjahrssaat durch diese Zustände nicht selten so sehr verzögert, daß die Keimung gerade in die heißeste Jahreszeit (Juli) fällt, was in trockenen Sommern von vorne herein schon ein Mißlingen befürchten, oder aber, bei der Kürze der Vegetationszeit in solchen Lagen und den dort sehr zeitig schon eintretenden Frühfrösten, jedenfalls ein völliges Verholzen der jungen Pflanzen bis dahin als nicht mehr möglich erscheinen läßt und im günstigsten Falle ein Kümmern, nicht selten das völlige Eingehen solcher Saaten zur Folge hat.

In feuchte Böden läßt sich überhaupt selten sehr frühe säen, darum wäre dort die Herbstbodenbearbeitung zu empfehlen. In solchen keimt der Saamen aber auch sicherer und bei entsprechender Wärme weit rascher, als in trockenen Lagen. In letzteren aber kann man nicht frühe genug säen, um die noch vorhandene Winterfeuchtigkeit für die außerdem erschwerte und verzögerte Keimung möglichst zu nützen.

---

*) Ratzeburg, die Waldverderber 4. Aufl. pag. 106.

Pfeil entscheidet so: Wo die Saat sicher und mit gleichen Kosten schon zu dieser Zeit gemacht werden kann, ist die Herbstsaat vorzuziehen, um die Mühe, Kosten und Gefahren der Aufbewahrung zu ersparen, weil die sicherste und beste immer in der Erde ist. Wo man aber den Saamen sicherer und gleich wohlfeil auf dem Speicher hat, als in der Erde, da wähle man die Frühjahrssaat.

§ 202.
Beschützung der Saat.

Diese wird nöthig gegen Elementar-Ereignisse, wie Frost und Hitze, gegen Unkräuter, gegen Beschädigungen durch Menschen und Thiere und noch andere zufällig eintretende Nachtheile.

a) Gegen Fröste wie Trockene schützt Saaten mit empfindlichen Holzarten, welche sich über größere Flächen ausdehnen, die Ausführung unter Schutzstellung meistens allein schon genügend, oder, wenn diese im Freien geschehen soll, eine Vor- oder Mitsaat von Getreide,*) oder schützenden Holzarten, Erhalten aller auf der Saatfläche vorkommenden Büsche, Steine 2c. Auch wiederholte tiefe Lockerung und Reinhalten des Bodens schützt vor dem Vertrockenen und Auffrieren, ja selbst die schädlichen Wirkungen der Fröste auf das Pflanzenleben werden durch dasselbe mehr oder weniger beseitigt. Auch Verstecken, oder Decken mit Föhren- und Tannenreisig, oder entnadelten**) Fichtenästen, dichtes Bestreuen mit gut angefeuchtetem Moos zwischen den Reihen, oder auch so leicht über die ganze Saat, daß solches durch die Keimlinge bei Seite gedrängt wird, findet Anwendung. Letzteres Verfahren kann jedoch nur unter Schutzstellung, oder an Schlagwänden, nicht aber in heißen, trockenen und exponirten Lagen, wo solches rasch vertrocknet und — wenn nicht beschwert — vom Winde genommen wird, empfohlen werden.

b) In Nadelholzwaldungen ist, namentlich auf frischen, kräftigen Böden, die sorgfältige Erhaltung der natürlichen Moosdecke das beste Mittel gegen den so lästigen Gras- und Unkräuterwuchs, gegen Frost

---

*) Dadurch, daß man mit der Sommerfrucht $\frac{1}{8}$ oder $\frac{1}{4}$ böhmischen Staudenroggen ansät, kann man der Holzsaat — weil ersterer alsdann im zweiten Jahre erst Halme und Aehren treibt — einen zweijährigen Schutz verschaffen. Weit wirksamer noch für empfindliche Holzarten erweist sich indessen der Voranbau von Schutzhölzern.

**) Fichtenreisig läßt sehr rasch seine Nadeln fallen und diese werden, wenn sie dicht an den saftigen Stengeln der Sämlinge anliegen, durch Verbrennen derselben bei saftigen und empfindlichen Pflanzen nicht selten schädlicher wirken, als wenn die Bedeckung ganz unterblieben wäre.

und Hitze. Endlich ist entsprechende Entwässerung und bei trockener Witterung und solchen Holzarten, welche von den Schafen*) nicht angegriffen werden, der fortgesetzte Eintrieb derselben das beste Mittel zur Beseitigung des Grases. Bei sehr üppigem Wuchse der Unkräuter und des Grases ist, wenn die Holzpflanzen schon einige Höhe erreicht haben, öfteres vorsichtiges Abschneiden des Grases, der Binsen, Rubus-Arten 2c. gerade ober den Spitzen der jungen Pflanzen sehr zu empfehlen, dagegen ein Ausreißen derselben mit der Wurzel um so weniger, je schwerer und trockner der dann stets schollige Boden, je kleiner und schwächlicher noch die flach- und schwach bewurzelten Pflanzen sind. Das Weideröslein hingegen, die Besenpfrieme**) und noch mehrere rasch emporschießende, einen lichten wohlthätigen Schirm und Schatten verbreitende Pflanzen gewähren in den meisten Fällen weit mehr Schutz, als Nachtheil für die Saaten unserer meisten Holzarten.

c) Gegen die Beschädigungen durch Menschen und Thiere giebt es im großen Forsthaushalte kein anderes Mittel, als den Forstschutz fleißig zu üben, die schädlichen Thiere durch Schießen, durch Hegen ihrer Feinde 2c. zu vermindern, den Menschen aber keine Veranlassung zu Feindseligkeiten, die in Beschädigung der Wälder ausarten könnten, zu geben, die Grasnutzung in unschädlicher Ausdehnung zu gestatten, die Kulturorte durch Gräben, Zäune, Hegezeichen und Beaufsichtigung der Hüter gegen den Vieheintrieb zu sichern.

d) Zu den zufällig eintretenden Nachtheilen zähle ich das in Folge verschiedener Umstände eintretende unvollkommene Angehen der Saaten, einen Uebelstand, dem — je nach Holzart — durch alsbaldige Nachsaat, oder Ausbesserung der Lücken mittels Pflanzung abgeholfen werden kann, ebenso das zu dichte Angehen der Saaten. Zu gedrängt stehende Saaten haben stets einen geringen Zuwachs, somit seinerzeit einen geringeren Ertrag, ja sie gerathen auf schlechtem Standorte alsbald ganz ins Stocken, während auf gutem Boden die Natur diesen Uebelstand häufig, aber immer nur mit Gefahr für die Jungwüchse und nach hartnäckigem Kampfe überwinden wird. Zeitiges Jäten, oder Ausschneiden, überhaupt künstliche Verminderung hebt diese Nachtheile auf.***)

*) Feinwollige Schafe, die nicht hungrig auf die Schläge getrieben werden und erst zu einer Zeit, wo diese genügend und gutes Gras haben, machen in Nadelhölzern nicht leicht Schaden.

**) Epilobium angustifol. und spart scop.

***) Jägers Forstkulturwesen pag. 346.

Fünftes Kapitel.

Erziehung der Holzpflänzlinge.

§ 203.

Die Pflanzenvorräthe in den Verjüngungen.

Selten wird eine künstliche, noch viel seltener eine natürliche Besaamung so vollständig gelingen, daß sie gar keiner Nachbesserung mehr bedürfte. Um diese aber in Lokalitäten, oder unter Verhältnissen für welche die Saat sich überhaupt nicht, oder doch nicht mehr eignet, entsprechend vornehmen zu können, müssen wir ständig Pflanzenvorräthe zur Hand haben, welche mit den jährlich auszuführenden Kulturen und Nachbesserungen im richtigen Verhältnisse stehen.

Aber solche Saatbestände, wie wir sie zur Entnahme von Pflanzen, die für den vorliegenden Zweck entsprechen sollen, nöthig haben, werden immer seltener. Bald ist ihr Wuchs unvollkommen und für die Versetzung in den Einzelstand gar nicht geeignet, bald haben sie zu lange im Schatten gestanden, um eine Verwendung für diesen Zweck mehr zuzulassen, häufig sind ihre Wurzeln mit denen alter im Boden noch vorfindlicher Stöcke zu sehr verwachsen, um unverletzt mit, oder auch ohne Ballen aus dem Boden genommen werden zu können, oder sie wurzeln gar nur in der dichten Moosdecke des Bodens, fallen mit dem vermeintlichen Ballen ausgehoben um und spotten einer weiteren Verwendung. Diejenigen Pflanzen endlich, namentlich von Fichten, Tannen und Buchen, welche stets im tiefen Grase gestanden, und deßhalb erst in einiger Höhe über dem Boden Zweige angesetzt haben, sind wegen Mangel an genügender Ueberschirmung ihres Wurzelraums dem Vertrocknen und der Beschädigung weit mehr ausgesetzt und kommen viel später in Schluß, als solche, welche frei vom Graswuchs vom Boden ab schon normal beastet aufgewachsen sind.

Es können aber auch, weil z. B. die in milden Lagen erzogenen Pflanzen sich nicht für rauhe Lagen und ebenso die anderswo erwachsenen sich nicht immer für den jeweiligen Kulturort eignen, die nöthigen Pflanzvorräthe selten gut wo andersher bezogen werden, und so kommen wir vielfach in den Fall, die zu Nachbesserungen wie neuen Kulturen nöthigen Pflanzen in Saat- und Pflanzschulen selbst

und eigens erziehen zu müssen.*) Da es aber Hauptzweck solcher Schulen ist, ihnen alle Sorgfalt, Hilfe und Schutz zuzuwenden, um aus ihnen recht kräftige Pflanzen zu erhalten, so müssen wir ihre Anlage, Unterhaltung und Verwendung schon einer genaueren Betrachtung würdigen.

§ 204.
Die Saatschule.

Genügen zum Auspflanzen 2—3jährige Pflänzlinge, haben wir Holzarten (wie Föhren, Lärchen, Fichten) zu erziehen, für welche im Freien keine wesentlichen Beschädigungen durch den Wildstand und durch Weidevieh zu fürchten sind, fortwährende Nachhilfe durch Jäten, Gießen, Lockern des Bodens ꝛc. nicht geboten erscheint, so ist es für ausgedehnte Forste, in welchen die Kulturorte oft weit auseinanderliegen und bei passendem Boden am einfachsten, gleich zunächst der Kulturstellen selbst eine angemessene Fläche so zeitig zu bearbeiten und anzusäen, daß derselben zur gehörigen Zeit die nöthigen Pflanzen in entsprechender Anzahl und Größe entnommen werden können.

Mehren sich jedoch die Kulturorte, sind Lage und Boden derselben für solche Anlagen nicht passend, so wählt man auf einem der bezielten Holzart zusagenden Boden und in geeigneter Lage am besten frisch gerodete Waldorte, je nach Holzart in Beständen, oder an Schlagwänden, nur ausnahmsweise und wenn sie keinen ausgehagerten Boden enthalten, lichte Stellen, oder Lücken alter Bestände mit lockerem, gutem Mittelboden, auf welchem ja unsere meisten Holzarten noch erzogen werden können, an einer, oder an mehreren Stellen, um sie als Saatschulen zu benützen. — Nur dann, wenn empfindliche Holzarten gegen Frost und Hitze längere Zeit geschützt werden müssen, öfteres Begießen nöthig wird, für sie im Freien Beschädigungen durch Thiere zu fürchten sind, müssen die Saat- und Pflanz-Schulen eingefriedigt, meist von größerem Umfange angelegt und, wenn möglich, dazu Orte gewählt werden, in deren nächster Nähe sich Wasser vorfindet und Personen wohnen, deren ständiger Pflege sie unterstellt werden können.

---

*) Der Ueberschuß aus solchen Saat- und auch Pflanzkämpen wirft nicht selten durch Verkauf desselben ziemliche Erträgnisse ab, weckt bei billigen Preisen die Lust zur Holzzucht bei Gemeinden und Privaten und erleichtert sie denselben, ein Gegenstand, der gerade in der Gegenwart von großer Tragweite ist.

§ 205.
Wahl, Anlage und Größe der Saat- und Pflanzschule.

a. Wahl des Ortes.

Der Ort für eine Saat- oder Pflanzschule, ganz gleich, ob vorübergehend, oder länger dazu benützt, darf weder in der Tiefe, noch — ohne Seitenschutz — an Mittagshängen liegen, weder der Frosteinwirkung, noch der Hitze, noch den Winden ausgesetzt sein, soll eher eine freiere, als tiefere Lage haben. Der Boden darf nicht feucht, nicht trocken, muß locker, warm und kräftig sein. Am besten wird — wie berührt — guter Mittelboden hiezu gewählt, weil die auf dem besten Boden erzogenen Pflanzen, in schlechten Boden ausgepflanzt, längere Zeit kümmern und erst später, aber weil kräftig, doch allmählig sich wieder erholen, die auf schlechtem Boden erzogenen Pflanzen hingegen vom ersten Anfange an eine mangelhafte Wurzelbildung erhalten, kümmerlichen Wuchs haben und ihnen von vorneherein alle Vorbedingungen für ein künftiges Gedeihen fehlen, darum auch, wenn sie später selbst auf den besten Boden gebracht werden, doch nie mehr zu recht gesunden und kräftigen Stämmen erwachsen können. Extreme sind deßhalb auch hierbei zu vermeiden, wo indessen ein Mittelweg nicht offen steht, ist — insbesondere zum Zwecke der Saat — doch immer noch der beste Boden dem schlechtesten vorzuziehen. Nie aber dürfen Pflanzen für trockene, heiße Lagen auf feuchtem, sehr kräftigem Boden erzogen werden und umgekehrt. Zum Umpflanzen kräftig erzogener Sämlinge kann alsdann, um sie für einen künftigen schlechteren Standort vorzubereiten, ohne Nachtheil ein minder kräftiger Boden gewählt werden.

Der Ort für eine Saat- und Pflanzschule — insbesondere, wenn er länger dazu dienen soll — muß endlich für den Transport der Pflanzen nach allen Kultursorten geeignet situirt sein, am besten im Mittelpunkt des Waldes, für welchen er die Pflanzenvorräthe beschaffen soll.

b. Anlage.

Frisch abgeholzter Boden muß zu dieser Verwendung sorgfältig gerodet und rigolt, wenn er sehr bindend, oder verwildert schon im Herbste zuvor, oder durch mehrjährigen Fruchtbau entsprechend gelockert und vom Unkraut gereinigt werden, was durch ein- oder zweimaligen fleißigen Bau einer Hackfrucht, z. B. Kartoffel, leicht möglich wird. Will man die Bodenbearbeitung recht fleißig machen und braucht man keine Kosten

zu scheuen, so wird der Boden für die Saatbeete im Herbste rigolt und vor dem Anbau noch durch ein Gitter geworfen.

Außerdem sticht, oder hackt man die Fläche im Herbste einen halben bis einen Fuß tief um, beseitigt alle Wurzeln, Steine rc., läßt sie über Winter ausfrieren und durch den Frost zerkrümmeln. Im nächsten Frühjahre hackt man sie nochmals leicht um, ohne jedoch den im Herbste untergestochenen Rasen wieder in die Höhe zu bringen, zerschlägt die noch vorfindlichen Schollen, recht sie ab, theilt die Beete ein und baut sie an.

Vielfach werden hiezu für schattenbedürftige und empfindlichere Holzarten wie Buchen, Tannen rc., alte lichte Buchen*) und Fichtenbestände,**) die man später nach Bedarf successive lichten und abtreiben soll, empfehlen. Ich verwerfe diesen Rath ganz, weil man — abgesehen von den Nachtheilen, welche die Traufe der Mutterbäume, unter denen alle Saaten leiden, wenn nicht gar zu Grunde gehen, für die Saatbeete hat — mit diesem Verfahren wieder bei den Nachtheilen der Besaamungsschläge ankommen und, namentlich bei weitaus und flach streichenden Wurzeln der Schutzstämme unter diesen und um sie eine entsprechende Bodenlockerung — die Hauptsache — oft unmöglich würde und Kunst, wie Erfahrung uns zum Schutze unserer Saaten Mittel genug an die Hand geben und gelehrt haben, daß auch diese Holzarten, wenn sie nur in den gefährlichsten Perioden künstlich und genügend geschützt werden, oder bei entsprechender übriger Pflege auch unter dem Seitenschutz der Schlagwände allein schon sich auf dem meist besseren und fleißiger gelockerten Boden der eigentlichen Pflanzgärten im Freien viel schneller und gedeihlicher entwickeln, als unter der entsprechendsten Schutzstellung.

Soll dieses aber dennoch Anwendung finden, so bieten gut verwitterte und abgelegene Grabenaufwürfe, wenn sie in der Nähe der alten Bestände, oder darin selbst zu haben sind und unbeschadet von der Traufe angelegt werden können, hiezu jedenfalls ein besseres und entsprechenderes Material,***) als der dort meist festgelegene und stark durchwurzelte Waldboden.

Soll die Saatschule längere Zeit zu gleichem Zwecke dienen, so muß die Fläche in Beziehung auf Größe dem jeweiligen Pflanzenbedarfe entsprechen, eine Umfriedung aus lebendigen Hecken,†) Flecht-, Stecken-,

---

*) Fischbachs Lehrbuch der Forstwissenschaft pag. 157.

**) Jägers Forstkulturwesen pag. 349.

***) Ich habe solche ausgewitterte Grabenaufwürfe auf nebenanliegende lichte Schlagorte transportirt und dort damit treffliche Tannensaatbeete erzielt.

†) Die dichtesten und schönsten lebendigen Hecken liefert der Weißdorn, nächst ihm die Fichte, Eibe und Hainbuche. Sie haben indessen die Nachtheile, daß ihre Er-

Stangen- oder Pallisaden-Zäune — je nach der Zeit, die sie dauern sollen, dauerhafter, oder leichter — geschaffen, mit Gräben umzogen, Wasser beigeschafft und Composterde zur Düngung dort bereitet werden. Ein Umfangen der Einfriedigung durch Gräben mit senkrechten Wänden schützt auch einigermaßen gegen Mäuse, Werren ꝛc., überhaupt ist ein Umfangen aller derlei Saat- und Pflanzschulen, auch der kleineren, im Walde zerstreut angelegten mit Gräben zu empfehlen.

c. Größe.

Die Größe der dazu nöthigen Fläche hängt ab:

1) von dem Alter, bis zu welchem man die Pflanzen in der Schule erziehen will, weil durch die nöthig werdende ein- oder zweimalige Umpflanzung und die dabei zu wählende Entfernung an sich schon eine weitere, oder geringere Ausdehnung der Saat- und Pflanzschule bedungen wird;
2) von der Größe der Waldungen, für welche sie dienen soll, und endlich
3) von der üblichen Verjüngungsweise im natürlichen, oder künstlichen Wege.

Während wir bei letzterer und ausschließlicher Verwendung von nur 4—5jährigen Pflanzen, z. B. circa 2000 Stück (Nadelholz-) Pflanzen, von 8—10jährigen 500—1000 Stück pr. bayr. Tagwerk der jährlichen Kulturfläche nöthig haben, bedürfen wir zur Nachbesserung natürlicher Verjüngungen höchstens ¼—⅓ dieses Quantums.

Säen wir in der Saatschule voll und verwenden wir nur guten, keimfähigen Saamen und zwar pr. Dezimale:*)

8	Pfund	abgeflügelten Fichten- oder Föhrensaamen so erhalten wir . , . .	60—72,000	Pflanzen.
10	„	abgeflügelten Lärchensaamen . . .	36—40,000	„
34	„	„ Tannensaamen . . .	28—36,000	„
30	„	Ahorn- und Eschensaamen . . .	17—19,000	„

---

ziehung längere Zeit, daher nebenbei eine provisorische anderweitige Umfriedigung erheischen, vielem Ungeziefer, wie Mäusen, Schnecken ꝛc. Aufenthalt gewähren und somit wesentlichen Vorschub leisten. Verschiedene Arten von Zäunen in Zeichnungen Heyers Waldbau pag. 15 ꝛc. Jägers Forstkulturwesen pag. 355.

*) Nach dem Normalansatze im I. Bd. 1. Heft der wirthschaftlichen Mittheilungen des k. b. Ministerialforstbureaus pag. 11. Es ist überhaupt sehr schwer, dafür sichere Angaben zu finden, weil jede von der Andern bedeutend differirt. — conf. Stumpfs Waldbau 1. Aufl. pag. 290.

6 Pfund Ulmensaamen	. . . .	17—19,000 Pflanzen.
3,6 Metzen Eicheln	. . . .	28—36,000 „
2 „ Bucheln	. . . .	28—36,000 „

Bei der Rillensaat und einer Entfernung der 1 Zoll breiten Rillen von 5—6 Zoll ist nur ein Achtel*) des obigen Saamenquantums nöthig, entfallen somit aber auch nur ein Achtel der obigen Pflanzenmenge.

Es werden somit zu Saat- und Pflanzkämpen, z. B. für einen Fichten- und Tannenwald mit 1000 Tagwerk Fläche im 100jährigen Umtrieb bei künstlicher Verjüngung nöthig:

Beim Kahlhieb treffen jährlich ($\frac{1000}{100} = 10$) im Durchschnitte zehn Tagwerk Angriffs- und zugleich Kulturflächen und werden bei obiger Annahme, nämlich einer Verwendung 5jähriger Pflanzen**) im 4—5 Fuß Verband pr. Tagwerk 2000, für die jährliche Hiebsfläche von 10 Tagwerk 20,000 Stück geschulte Fichtenpflanzen nöthig. Verbleibt die Saatschule am Platze, so kann bei einer Umpflanzung zu Anfang des dritten Jahres, somit immer nach zwei Jahren die ältere Saatschulstrecke schon wieder zu demselben Zwecke Verwendung finden, wird damit aber gewechselt, so muß alljährlich, je nach Anwendung von Vollsaat $^1/_3$ Dezimale = 133 Quadrat-Fuß, oder von Rillensaat $2^2/_3$ Dez. = 1066 Quadrat-Fuß am treffenden Orte dazu neu hergerichtet werden. Indessen können die bisherigen Saatbeete auch als Pflanzbeete noch einmal eine weitere Verwendung finden.

Könnte man die Pflanzen 2jährig, ohne sie zu schulen, auspflanzen, so wären in Summa nur 266 beziehw. 2132 Qu.-F. Saatbeete (für jedes Jahr 133 oder 1066 Qu.-F.), ohne Reserve nothwendig. Weil dieses im vorliegenden Falle aber nicht möglich ist, sondern die Pflanzen erst 5jährig ausgepflanzt werden können, so müssen die Saatvorräthe immer zu Anfang des 3. Jahres***) in die Pflanzbeete und in eine Entfernung von

---

*) Nach genau angestellten Versuchen habe ich bei 6 Zoll Entfernung und 1 Zoll Breite der Rillen $3\frac{1}{2}$ Fuß Breite der Beete und mäßiger Saat incl. Wege pr. Decimale oder auf 400 Quadratfuß B. 19 Loth bis 1 Pfund Fichtensaamen, bei engen Rillen bis 2 Pfund, somit im ersten Falle nur $\frac{1}{6}$ des obigen Ansatzes für die Vollsaat gebraucht, daher die Annahme von $\frac{1}{8}$ für die Riefensaat.

**) Man hat dieses Beispiel den hiesigen Bodenverhältnissen adaptirt und angenommen, daß die Fichten des starken Graswuchses und der Fröste halber noch nicht 2jährig und ohne Ballen, sondern erst nach einem 2—3jährigen Verbleiben in Pflanzbeeten, somit 5jährig und mit Ballen aus diesen ausgepflanzt werden können.

***) An vielen Orten pflanzt man die Fichten 1jährig schon um. Darüber conf. den Anbau der Fichte § 229.

mindestens 1 Fuß der Reihen und in den Reihen umgepflanzt werden, damit doch jeder Pflanze 1 Quadrat-Fuß Wachs- und Wurzelraum verbleibt. Deßhalb würden zu diesem Zwecke für einen Jahresbedarf von 20,000 Pflanzen 20,000 Quadrat-Fuß = $^1/_2$ Tagwerk, somit für 3 Jahre $1^1/_2$ Tagwerk nöthig. Da aber für besondere Fälle, für nöthige Nachbesserungen, Mißjahre ꝛc. jedenfalls eine Jahresfläche disponibel sein sollte, so wäre der Bedarf an Fläche folgender:

	Vollsaat.	Rillensaat.
a. Saatbeete für 2 Jahre.		
3 Abtheilungen incl. einer Reserve . à	133□′ = 400□′	à 3200□′ = 9600□′
b. Pflanzbeete für 3 Jahre.		
4 Abtheilungen incl. einer Reserve .	à 20,000 = 80,000□′	80,000□′
c. Für Wege, Compostbereitung ꝛc.		
$^1/_{10}$ Fläche . .	8040□′	8960□′
	Summa: 88440□′	oder 98,560□′
	äqual 221,1 Dezim.	oder 246,40 Dezim.
	oder 2,211 Tagw.	2,464 Tgw. d.

Wollten hingegen z. B. Eichen- und Eschen-Pflanzen, bevor man sie auspflanzt, dort zu Heistern erzogen werden, so müßten diese nach vier bis sechs Jahren abermals umgepflanzt und in weiteren Stand gebracht werden, ohne daß die bisherigen Pflanzbeete, die wieder jüngere Pflanzen aufnehmen müßten, hiezu Verwendung finden könnten. Bei einer Entfernung der Reihen von 3 Fuß, der Pflanzen in den Reihen von 2 Fuß wären für jedes Tausend der benöthigten Pflanzen 6000 Quadrat-Fuß oder 15 Dezim. weitere Fläche nöthig. Bei natürlicher Verjüngung aber würde, wie oben schon gesagt wurde, die hier nöthige Fläche sich auf den dritten, oder vierten Theil der obigen Fläche reduciren lassen.

§ 206.
Bodenbearbeitung.

Durch die Art der Bodenbearbeitung hat der Forstwirth die Wurzel-Bildung und Verbreitung einer Holzart und damit die körperliche Ausbildung der Pflanze für ihre zukünftige Bestimmung völlig in der Hand. (conf. § 64.)

Lockern wir mageren Boden tief und bringen bessere Erde in den Untergrund, so streichen die Wurzeln rasch nach der Tiefe dem bessern

Boden zu.*) Bei diesem Verfahren erziehen wir Pflanzen, wie wir sie für magere Bodenarten, für trockene und exponirte Lagen nöthig haben. Lockern wir hingegen festen Boden, oder solchen mit zähem, nahrungslosem Untergrund nur auf geringe Tiefe, oder stampfen wir mageren aber lockeren Boden in geringer Tiefe fest und geben ihm obenauf eine Düngung mit Compost, Rasenasche ꝛc., so werden die Wurzeln der darin erzogenen Pflanzen sich nur in der lockern und guten Erdschichte halten und wir Pflanzen mit flachstreichenden Wurzeln erzielen. Im Falle wir nur streifenweise mittels Gräben so verfahren, werden wir es in den meisten Fällen auch in der Hand haben, die Wurzelverbreitung auf die Ausdehnung der Gräben zu beschränken und außerdem tiefwurzelnde Holzarten für eine spätere Umpflanzung besser vorzubereiten und diese dadurch wesentlich zu erleichtern. Durch das Maaß der Bodenlockerung und durch reichlichere, oder geringere Mengung mit Düngstoffen nur zunächst der Oberfläche, oder nur in der Tiefe, haben wir es endlich auch in der Hand, die Ernährungsorgane in größerer, oder geringerer Anzahl zu schaffen, sie auf einen kleinen Raum zu concentriren, oder an das Ende weit ausstreichender Wurzelstränge zu bannen. Die Wurzeln sind ja aber die Hauptorgane der Ernährung und darum sollten wir — eben weil es ausführbar — immer schon bei der Erziehung von Pflanzen ihre künftige Bestimmung vor Augen haben, um dieser angemessen ihre Wurzelbildung zu regeln, eine Vorsicht, der man bisher im Allgemeinen nur gar zu wenig Rechnung getragen hat.**) (Praktische Anweisungen hiezu im Walde.)

Die Bodenbearbeitung selbst muß fleißig und so zeitig geschehen, daß der Boden bei der Verwendung mild, locker und von Unkraut völlig rein ist.

Die Beete müssen stets eben sein und werden in der Art abgetheilt und durch Wege getrennt, daß von diesen aus bis zur Mitte derselben die nöthigen Arbeiten bequem verrichtet werden können. 3½—4 Fuß Breite möchte für die Beete, ½—1 Fuß für die Wege am besten entsprechen, welch' letztere mit einer Schaufel leicht ausgehoben und dadurch vertieft werden. Die dabei gewonnene Erde wirft man über die Beete hin.

---

*) Pfeils krit. Bl. XXIII. b. 64—67.

**) Forstliche Mittheilungen I. Band 1. Heft. — v. Manteuffel, die Hügelpflanzung, 35.

§ 207.
Ansaat, Unterbringen und Bedecken der Saamen.

Die Ansaat geschieht entweder voll, oder in Rillen, frei aus der Hand, oder durch Einstufen.

Wo der Boden ganz rein von Unkraut ist, wo die Pflanzen nicht über 1, höchstens 2 Jahre im Saatbeet zu verbleiben haben, mag eine mäßige Vollsaat Anwendung finden und bei dem starkgelockerten Boden allerdings häufig das Auffrieren und Ausziehen der Pflanzen durch das beim dichteren Stand derselben mehr durchwurzelte Erdreich eher beseitigt werden. Ich für meine Person aber vermeide in Saatschulen die Vollsaat wo ich kann, bin ein eifriger Gegner derselben, weil mehrjährige Erfahrung mich und andere *) gelehrt hat, daß in ganz schmalen Saatrillen, bei vollem und unverkümmertem Licht- und Luft-Genuß die meisten Pflanzen ohne Unterschied der Holzart einen viel kräftigeren und stufigeren Wuchs zeigen, als in voll angesäten Beeten, oder breiten Saatrillen, in welchen immer nur einzelne Pflanzen und zwar beinahe ausschließlich nur die am Rande der Beete, oder Rillen, oder die zufällig räumlicher als die Uebrigen stehenden rasch, stufig, kräftig und buschig erwachsen, während alle Uebrigen unbeastet, schwächlich und fadenförmig aufschießen, wodurch sie zu einer alsogleichen Verwendung für den Einzelstand ungeeignet, bei einem noch längeren Verbleiben in diesem Stande in den Saatbeeten aber — was doch bei größeren Pflanzen-Vorräthen in der Praxis so häufig unvermeidlich wird — nur zu bald schon zu jeder weiteren erfolgreichen Verwendung unbrauchbar werden. —

Im Uebrigen schlage ich aber auch die noch weiteren Vorzüge der Rillensaat sehr hoch an, die darin bestehen, daß die Beete bei Holzarten, die es erheischen, jederzeit leicht von Unkraut gereinigt und der Boden seitwärts zwischen den Rillen gelockert, außerdem aber die Zwischenräume dicht mit Moos, Laub ꝛc. gedeckt werden können, wodurch der Graswuchs zum größten Theile wenigstens unterdrückt, somit ein Ausjäten nur ausnahmsweise nöthig, der Boden frei von einer Kruste, stets offen, locker und frisch erhalten, somit ein Lockern und Begießen in den meisten Fällen völlig überflüßig, das Auffrieren gänzlich beseitigt wird.**)

---

*) v. Manteuffel, die Hügelpflanzung, 36.

**) Nur ausnahmsweise auf trockenen Böden und in trockenen Sommern — namentlich aber nur bei fehlerhafter, dem Luftzug und der Hitze exponirter Anlage der Saat- und Pflanzbeete — wird ein öfteres Auflockern und Befeuchten, oder Begießen des Mooses, Laubes ꝛc. nöthig werden, was in diesem Falle auch nie die Nachtheile

Vollsaaten werden am besten mit präparirter, feingesiebter Erde überstreut und sodann mit einem Brett angedrückt, oder gewalzt.

Wird Angießen nöthig, so geschieht solches mit der Brause und jedenfalls bevor der Saame gedeckt wird. Das Begießen obenauf ist aber — abgesehen von der Befürchtung des Bloßlegens der Saamen — auch wegen leicht erfolgender Krustenbildung gefährlich und muß, wenn damit ein Mal begonnen wurde, alsdann auch regelmäßig fortgesetzt werden, wenn damit nicht mehr geschadet, als genützt werden will.

So lange noch Fröste zu befürchten sind, dürfen zarte Pflanzen nur am frühen Morgen, später aber erst am Abend bei, oder nach Sonnenuntergang begossen werden.

Für große Saamen werden die Rillengräbchen nach einer Schnur, oder an einem über die Beete gelegten Brett, oder Latte mit dem Biermann'schen Rinnenzieher, einer Haue, oder einem zugespitzten Holze gezogen und die Saat mit der bei diesem Verfahren am Rande von selbst aufgehäuften Erde gedeckt; für kleine, leichte Saamen drückt man die Rillen mit einem Holze (Stange oder Latte), oder mittels eines Schubkarrenrades in die lockeren Beete ein, überstreut sie nach der Saat mit feiner, gereinigter, oder präparirter, oder mit geworfener Erde von alten Meilerstellen und drückt sie nochmals an, oder walzt sie leicht. Ebenso verfährt man, wenn man auf breitere, 4—6zöllige Streifen sät, die voll, oder in ganz nahe neben einander laufenden Rillen angebaut werden.

Auch bei dieser Art des Anbaues findet nicht selten in den Saatstreifen selbst noch eine besondere Zugabe von Rasenasche, oder Composterde Anwendung.

Die Bedeckung der Saat kann bei der wohlvorbereiteten Erde in den Saatbeeten eine verhältnißmäßig stärkere werden, als bei dem Rohboden der im Freien ausgeführten Saaten. Ein bloßes Bedecken mit Moos, oder Zweigen ohne alle Zugabe von Erde ist hingegen nicht zu empfehlen.*) (Darüber beim Vortrage und der Anwendung.)

§ 208.
Beschützung und weitere Behandlung der Saatschule.

Das Jäten der Saatbeete ist bei der schwachen und in der allerersten Zeit (mit Ausnahme gleich anfänglich tiefwurzelnder Holzarten)

---

des Begießens unbedeckter, namentlich schwerer und der Sonnenhitze exponirter Böden und Saatkämpe hat.

*) v. Manteuffel, die Hügelpflanzung pag. 43.

meistens noch zu seichten Bewurzlung so mißlich wie das Auflockern, weßhalb auch, wie berrührt, ein entsprechendes starkes Bedecken der Zwischenräume zwischen den Rillen mit feuchtem Moos sehr zu empfehlen ist. Die Saatstreifen selbst müssen davon frei bleiben, oder doch beim Erscheinen der jungen Pflanzen über dem Boden alsogleich davon befreit werden. Sowie dieses aber nur um einen Tag verspätet wird und die Pflänzchen mit ihren zarten Trieben bereits im Moose sich befinden, vernichtet man mit der Hinwegnahme eine Menge Pflanzen, oder sie sind gelb und so zart, daß sie nicht ohne Gefahr und nur bei trübem Himmel, oder Regenwetter abgedeckt werden können. Wo man kein Moos hat, können auch Laub, abgeschnittenes Gras, Sägspäne, Kohlenstuppe 2c. dazu verwendet werden. Eine Laubdecke fordert aber, wenn sie vom Winde nicht entführt werden soll, ein fortwährendes Feuchterhalten, oder noch besser ein leichtes Ueberwerfen mit Erde.

Die geringen Kosten derartiger Bedeckung der Saat- und Pflanzbeete werden durch ihre Vortheile reichlich ersetzt. — Zur Beseitigung des dennoch erscheinenden Grases wende ich eine mit langen, schmalen und spitzen Messern construirte Scheere an, deren Griff, wie bei einer Lampenscheere zum Abschneiden des Dochtes, verhältnißmäßig aufgebogen ist. Außerdem muß es mit Messern vorsichtig ausgeschnitten, darf bei keiner Art der Bodenbedeckung, wenn auch nur, um sie nicht zu unterbrechen, ausgezogen werden. Noch sicherer ist es, die Bedeckung nach jeder Ausjätung nachzubessern, oder zu erneuern. Edle, tiefwurzelnde Holzarten hingegen, die in eigenen Saat- und Pflanzschulen erzogen werden, erhalten seltener eine derartige Bedeckung mit Moos 2c., sondern die damit angebauten Saatbeete werden fortwährend behackt und gelockert, von allem Unkraut rein erhalten und dadurch vor den ihnen sonst drohenden Gefahren bewahrt.*) Das Jäten sollte dann, wenn die Bodenoberfläche nach einem Regen wieder etwas abgetrocknet ist, das Lockern hingegen nur bei trockenem Wetter vorgenommen werden.

Da sich der tief gelockerte Boden der Saatbeete aber schon in der ersten Zeit immer sehr stark setzt, in Folge davon die zarten und saftreichen Stengel der Pflanzen mehr als natürlich über den Boden herausragen

*) Wenn das fortgesetzte anhaltende Lockern der Saatbeete auch von den besten Folgen für die Pflanzenerziehung ist, so kann es doch nicht unter allen Verhältnissen als Grundbedingung dafür aufgestellt werden, denn Nadelholz-Saatbeete auf gutem Boden, in geschützter Lage, wie wir sie hier im Freien in großer Ausdehnung und vom besten Erfolg begleitet haben, fordern dieses, wenn die erste Lockerung entsprechend durchgeführt war, nicht weiter mehr.

und auf diese Weise auch mehr von Frost und Hitze leiden, so ist bei allen Voll= wie Riesensaaten in Saatbeeten einige Zeit nach dem Erscheinen der Pflanzen ein entsprechendes Auffüllen mit feingesiebter Erde und nachfolgendes leichtes Begießen, um durch das Auffüllen keine leeren Zwischenräume hervorzurufen, zu empfehlen.

Bei den Laubhölzern namentlich werden die Saaten darum öfters gleich anfänglich in vertiefte Rillen gemacht und die Sämlinge nach einiger Zeit mit Erfolg bis an die Keimblätter, wo diese über den Boden hervortreten, angehäufelt, um denselben Zweck zu erreichen.

Für die gegen Hitze und Frost in der ersten Lebenszeit empfindlichen Holzarten sind als Schutzmittel zu empfehlen: *)

a) Anlage der Beete hinter einer Schlagwand, einem höhern Stangholz, einem Zaune ꝛc.

b) Spätere Aussaat, damit die Keimung über die gefährlichste Zeit der Spätfröste verzögert wird, auch verhältnißmäßig tieferes Unterbringen der Saamen.

c) Starkes Decken der Saatbeete, auch der einjährigen und älteren noch, mit Laub, Moos, Zweigen nachdem der Boden festgefroren, um eine zu zeitige Erwärmung desselben und zu frühen Eintritt der Vegetation zu vermeiden.

d) Ueberlegen der Saatbeete mit Zweigen von Laub=, oder Nadelholz, von Fichten nur ohne Nadeln, weil diese, wie berührt, leicht nachtheilig werden. Auf= oder Anlegen derselben an Stangen, welche in entsprechender Höhe auf gabelförmigen Aesten über die Beete gelegt werden. Nur muß bei Entfernung solcher Bedeckungen sehr vorsichtig und successive verfahren und dürfen diese nur bei trübem Himmel, bei regnerischem Wetter und nur nach und nach entfernt werden, wenn es ohne Nachtheil geschehen soll.

e) An Orten, die dem Winde, der sie leicht ausreißt, nicht ausgesetzt sind, ein Bestecken der gefährlichen Ost=, Südost= und Südseiten der Saatbeete mit Zweigen, welche sie überragen und auf diese Weise genügend beschirmen.

f) Räuchern vor Sonnenaufgang nach kalten Nächten mit Rücksicht auf die Windrichtung (beim Vortrage).

g) Anhaltendes und tiefes Lockern, sowie gänzliches Reinhalten der Saat und Pflanzbeete vom Graswuchse.

---

*) Alle hier aufgeführten Schutzmittel gehören zwar eigentlich in den Forstschutz, man hat es sich aber zum Vorsatz gemacht, Alles da gleich zu besprechen und zu vereinen, wo man es braucht, um dem Schüler das lästige Nachschlagen zu ersparen.

h) Sind Beete dennoch vom Frost aufgezogen worden, so ist ein alsogleiches Antreten derselben zu empfehlen. Hat der Frost die Pflanzen nur geschreckt, nicht zu stark beschädigt, so kann bei Saatbeeten mit werthvollen Pflanzen öfters noch Begießen vor Sonnenaufgang mit kaltem Wasser und Bedecken derselben, um die unmittelbare Einwirkung der Sonnenstrahlen auf sie zu beseitigen, mit Erfolg in Anwendung gebracht werden. Ist das nicht mehr thunlich, so können schon ältere Laubhölzer wenigstens mit Erfolg noch abgeworfen werden, einjährige aber sind immer verloren.

Eingefriedigte Saatschulen, namentlich mit Eichen, Buchen, Hainbuchen, Eschen 2c. leiden nicht selten von Mäusen, Werren, Maulwürfen 2c.

1) Gegen Mäuse wendet man mit Vortheil an: Eingraben von Töpfen, Fangen in Fallen (kleine Hohenheimer Fallen), Vergiften mit Phosphor, Arsenik, Strychnin, indem man in solche Mischung getauchtes Stroh oder Waizenkörner in die Löcher wirft, oder in enge Drainröhren streut, die auf die Taggänge der Mäuse gelegt werden. Betreiben der Umgebung der Saatschulen mit Schweinen, Einsetzen von Igeln in dieselben, Ausräuchern 2c. sind noch weitere Vertilgungsmittel.

2) Gegen Werren (gryllus gryllotalpa), Maulwurfsgrillen ist das Eingraben von Töpfen, die halb mit Wasser gefüllt über die Tiefe der gewöhnlichen Gänge noch hinab zwischen die Beete versenkt und mit Brettchen überdeckt werden, zu empfehlen. Hier fangen sie sich in heißen Tagen und bei anhaltender Trockene sehr gerne, namentlich in der Mittagszeit. Noch erfolgreicher, aber umständlicher ist das Eingießen von Wasser und Baumöl, oder von siedendem Wasser in die Gänge, Aufsuchen ihrer Nester und Vertilgung der Eier 2c. (Darüber beim Vortrage).

3) Gegen Maikäferlarven: Fangen der Käfer, alsogleiches Ausheben trauernder Pflanzen, unter deren Wurzeln man alsdann meistens die Larve findet.

4) Gegen Schnecken: Ablesen vor Sonnenaufgang, Bestreuen der Beete am Abend mit ungelöschtem Kalk, Salz, Eintreiben von Enten, Hegen der Spitz- und Fledermäuse*) 2c.

5) Gegen Erdflöhe: Beschattung, Zwischensaat von einzelnen Rettichen oder Rüben 2c.

6) Maulwürfe machen sich in Saatschulen durch ihr Aufwerfen zwar unangenehm, vertilgen und vertreiben aber weit mehr schädliche

*) Dr. Glogers Freunde der Landwirthschaft unter den Thieren.

Thiere, als sie selbst Schaden anrichten. Genaue Untersuchungen haben ergeben, daß die Maulwürfe weder Pflanzenwurzeln noch überhaupt Vegetabilien verzehren, im Gegentheil hat man berechnet, daß ein Maulwurf das Jahr über mindestens 1 Schäffel an Regenwürmern, Engerlingen 2c. verzehrt.*) Demnach sollte man Maulwürfe in den Plantagen eher hegen als vertilgen.

§ 209.
Von der Pflanzschule.

Haben die Pflanzen in den Saatbeeten die dafür entsprechende Höhe und Stärke erreicht, was je nach Holzart verschieden, meist aber nach zwei Jahren, öfters schon im ersten Jahre der Fall ist, so werden sie von da je nach Umständen entweder gleich auf die Kulturorte ins Freie ausgesetzt und nur verletzte, oder noch zu schwache Pflanzen zur weitern Erstarkung in die Pflanzschule umgepflanzt, oder sie werden, um vor der Auspflanzung sich noch mehr und kräftiger zu entwickeln, alle aus den Saatbeeten dorthin übergepflanzt.

Aber auch Vorwüchse von Holzarten, wie Buchen, Tannen (an manchen Orten verwendet man auch die Fichte in dieser Weise), die sich in Waldorten, welche vorerst noch nicht zur Verjüngung kommen, finden und unter dem Schirme des Mutterbestandes bis dahin auch zum Zweck derselben nicht erhalten werden können, werden, wenn sie alle dafür erforderlichen Eigenschaften noch besitzen, dort vorsichtig ausgehoben und lassen nicht nur eine alsogleiche Verwendung für die Pflanzschulen zu, sondern überheben uns öfters ganz der Anlage von Saatbeeten für diese Holzarten. Im Falle sie dort büschelweise vorkommen, können sie, je nach ihrer künftigen Verwendung, so umgepflanzt, oder durch Einzelnpflanzung für den spätern Einzelstand vorbereitet werden.

Da die Pflanzen aber, wie wir gesehen, meist noch sehr jung und zart in die Pflanzschule gebracht werden, so ist, je nach Holzart, eine geschützte Lage nicht nur erwünscht, sondern oft sogar Hauptbedingung bei der Anlage einer solchen. Es gelten daher für die Anlage großer Pflanzschulen nicht nur dieselben Regeln wie für Saatschulen, sondern man sollte dort auch durch Vorpflanzungen, oder Erhaltung kleinerer Parthieen nicht allzu hohen Holzes gegen die gefährlicheren Himmelsgegenden hin, den nöthigen und wohlfeileren natürlichen Schutz für die nöthige Zahl von Beeten mit empfindlicheren, oder aus dem Dunkel der Mutterbestände erst

*) Zeitschrift des landwirthschaftl. Vereins für Bayern 1856 489. 1858 376.

entnommenen Pflanzen zu schaffen suchen. Für kleinere, im Walde zerstreute und nur vorübergehend benützte Pflanzbeete wählt man am besten in nächster Nähe des Ortes ihrer Verwendung, oder auf dem Schlage, für welchen sie bestimmt sind, selbst eine passende Stelle, oder lückige Stellen in den nächsten älteren Beständen, oder stockt dort nach Bedarf Orte aus, welche bei entsprechendem Boden jede erforderlich werdende weitere Lichtung nach allen Seiten hin jederzeit zulassen; namentlich aber eignen sich dazu Schlagränder, die an sich schon eine geschützte Lage und gegen Süden vorliegende Schlagwände haben. Diese Pflanzbeete haben zugleich das Gute, daß auf den dazu verwendeten Flächen gleich so viele Pflanzen stehen verbleiben können, als zu ihrer Bestockung nöthig sind. Lichtpflanzen können ersteren Schutz öfters entbehren, ja Föhre und Lärche z. B. leiden sogar nicht selten (conf. 165 pag. 270) durch den sie im Lichtgenuß beengenden Schirm dicht anstoßender noch völlig geschlossener Bestände.*) Nie aber wähle man tief liegende, dumpfe, aller Luftströmung entbehrende Orte (Frostlöcher) zur Anlage von Pflanzbeeten.

Die Pflanzschulen haben die Bestimmung, die dahin gebrachten Pflanzen bis zu einem Alter und einer Größe zu nähren, in welchen sie ausgepflanzt werden können und ihnen dort alle mögliche Hilfe und Schutz zu gewähren, um sie so passend und so schnell als möglich zum beabsichtigten jeweiligen Zwecke heranzubilden. Dieses kann je nach Holzart und künftiger Bestimmung durch eine entsprechende Bearbeitung**) und Mischung des Bodens, durch die Pflege und Art der Behandlung bei der Umpflanzung und den mehr, oder minder räumlichen Stand, in welchen man die Pflanzen früher, oder später bringt, am besten erzielt werden. (Darüber bei den einzelnen Holzarten.)

Die Bodenvorbereitung und Bedeckung in der Pflanzschule ist im Allgemeinen der für die Saatschule gleich. In größeren Pflanzschulen und namentlich da, wo mit der Düngung gespart werden muß, wechselt***)

---

*) Im Bereiche der Traufe anstoßender Bestände aber dürfen Pflanzbeete ebenso wenig, wie Saatbeete angelegt werden.

**) Recht treffend sagt Burkhardt Säen und Pflanzen 2. Aufl. pag. 50: Ein öfterer Gebrauch der Hacke bleibt bei der Pflege der Kämpe immer das wirksamste. Man hacke nur fleißig, wo an schneller Anzucht derber Pflänzlinge gelegen ist; das Hacken ist ein Mittel zum Treiben.

Während des Druckes erschien die zweite Auflage dieses trefflichen Buches und ist darum von nun an jede Citation desselben auf die zweite Auflage zu beziehen.

***) Daß hier, widersprechend dem im § 150 pag. 228 ꝛc. dargelegten Grundsatze, ein Wechsel mit den Holzarten eintreten muß, beruht auf Verschiedenheit der Verhältnisse zwischen einer Pflanzschule, deren Bestockung nie lange verbleibt, nie vollen

man gerne mit den Beeten und auf diesen mit den Holzarten. Wo es der Raum gestattet läßt man bei schweren Böden längere Zeit hindurch schon benützte Beete über Haufen werfen, etliche Jahre ruhen und erkräftigen; außerdem hilft man ihnen bei jeder neuen Bepflanzung noch durch Rajolen, Compostdüngung und fortwährende fleißige Lockerung nach. Vereinzelte kleinere Pflanzbeete hingegen können, je nach Boden- und Holzart, selten öfter als einmal zu diesem Zwecke benützt werden. Die Eintheilung der Beete geschieht bei den edleren, häufige Nachhilfe bedürftigen Holzarten wie in den Saatschulen so, daß man von der Seite her bis zur Mitte der Beete reichen und jede nöthige Nachhilfe durch Jäten, Auflockern, Gießen, Decken ꝛc. vornehmen kann. Sehr zu empfehlen ist, sowohl zur bessern Vertheilung der Arbeit, als auch zur bessern Verkrümmelung des Bodens, größere Pflanzen in Gräben zu pflanzen, diese im Herste zuvor auszuheben und das Material links und rechts, damit man es bei der Einpflanzung gut zur Hand hat, an die Gräben anzulegen. Dabei hat man es auch noch in der Hand, dieses entsprechend mit Compost ꝛc. zu mengen, oder zunächst an die Wurzeln solchen zu bringen. Bei kleinen Pflanzen und weniger tief wurzelnden Holzarten pflanze ich in der Pflanzschule mit kleinen Handschaufeln, oder dem Setzholze, die auch völlig entsprechen und die Beigabe von Füllerde ermöglichen. Das Auflockern*) des Bodens wird dort jährlich mindestens zwei Mal nöthig und wäre nur da, wo das Auffrieren noch zu fürchten wäre, im Herbste zu unterlassen, oder durch dichtes Decken des gelockerten Bodens mit Moos, Laub ꝛc. dagegen zu sichern. Das beim Jäten und Lockern anfallende Unkraut, Gras, die Rasen ꝛc. werden zur Compostbereitung verwendet.

Das bloße Ausziehen der Pflanzen aus den Saatbeeten zum Behufe der Umpflanzung, wie es nicht selten geschieht, ja sogar empfohlen wird,**) ist ganz unzuläßig, es sollten im Gegentheil alle nur einiger-

---

Schluß erreicht, somit dem Boden nur nimmt, Nichts giebt, und einem Bestande, der von Jugend auf geschlossen und einen ganzen Umtrieb hindurch auf der Stelle verbleibt, so den Boden deckt und bereichert.

*) Ich lockere unterm Jahre nur die Laubholzarten in größeren Einfängen, im Freien bei stärkerer Bedeckung mit Moos, oder Laub wurde es hier weder für Buchen, Erlen, Eschen, noch viel weniger für Nadelhölzer mehr nöthig. Daß sie namentlich im letzten Jahre etwas sich berasen, ist da besonders wünschenswerth, wo die Ballenpflanzung am Platze ist. Durch oft wiederholtes Lockern ziehen sich, wie von Manteuffel (pag. 55) behauptet, die Wurzeln der Pflanzen mehr in die Tiefe, während sie beim bloßen Bedecken mit Laub flacher streichen.

**) Fischbachs Forstwissenschaft pag. 161.

maßen empfindlichen und schon etwas erstarkten Laubholzpflanzen mittels seitwärts gezogener, genügend von den Pflanzen entfernter Gräben, von welchen aus diese untergraben und von rückwärts ohne alle Beschädigung der Wurzeln mit dem Spaten in diese hinabgedrückt werden können, ausgehoben werden.

Ausschneideln der Laubholzpflanzen, Abnehmen der unteren Aeste, wie es die Gärtner thun, fördert zwar ihren Höhenwuchs, aber immer auf Kosten ihrer Kraft und Stammstärke, so zwar, daß sie in Folge davon sich später im Einzelstande oft ohne künstliche Stütze nicht mehr zu erhalten vermögen, an exponirten Orten vom Sonnenbrande leiden, sich mit Flechten überziehen ꝛc. Es wird somit am besten unterbleiben, oder doch nur dann zu empfehlen sein, wenn ohne Anwendung des Messers eine regelmäßige Stammbildung unmöglich wird. Ein pyramidales Zustutzen wird in den meisten Fällen übermäßiger Astverbreitung entsprechen, bei gabeligen Wuchse, d. i. bei zwei oder mehreren gleichen Längentrieben (Gipfeln), das Verkürzen der schwächeren auf die halbe oder ⅓ Länge genügen und dem scharfen Abnehmen am Stamme vorzuziehen sein. Immer aber wird man wohlthun, derlei Manipulationen im Pflanzgarten noch und einige Zeit (1—2 Jahre) vor dem Auspflanzen schon vorzunehmen. Mit Ausnahme von Lärche nnd Weißtanne — die sich in den Pflanzbeeten unten oft so in die Zweige verbreiten, daß man ihnen weder beim Ausheben, noch beim Umpflanzen gut beikommen, noch sie leicht transportiren kann — unterbleibt beim Nadelholze, das ja wenig ausdünstet und mehr auf die Ernährung aus der Luft angewiesen ist, jedes Beschneiden der Zweige.

Sechstes Kapitel.

Vom Holzanbau durch Pflanzung.

§ 210.

Kennzeichen guter Pflanzen.

Jede Versetzung einer Pflanze ist mehr oder weniger mit einer Verstümmlung, bei welcher Lebensorgane beschädigt werden, oder ganz verloren gehen, verbunden, wodurch ihre Lebensthätigkeit gestört und, je nach Verfahren, ein mehr oder minder krankhafter Zustand herbeigeführt

werden muß. Letzterer wird eine Pflanze um so härter berühren, je weniger kräftig und gesund sie an sich ist, und darum werden, selbst bei dem sorglichsten Verfahren, auch nur ganz kräftige und gesunde Pflanzen nach der Umpflanzung noch die Aussicht auf einen günstigen Erfolg gewähren. Es dürfen deßhalb dazu auch nur Pflanzen verwendet werden:

1) die aus dem Kerne erwachsen sind; Ableger, Stock- und Wurzel-Ausschläge sollten — Nothfälle oder allenfallsige Verwendung auf Niederwaldschlägen abgerechnet — ganz davon ausgeschlossen werden;
2) welche schon längere Zeit im Einzelstande sich befunden, kräftig und stufig erwachsen, verhältnißmäßig und regelmäßig beastet, kräftig und normal in Farbe und Form belaubt sind. Selbst Heisterpflanzen müssen so stufig erwachsen sein, daß sie sich selbst tragen können, eines Pfahles nicht bedürfen. Ueberhaupt dürfen Pfähle im Walde höchstens bei Alleepflanzungen und bei ganz starken Stämmen, die, bis sie eingewurzelt, vom Winde nach der Seite gebogen werden könnten, Anwendung finden;
3) deren Wurzelbildung eine normale, nach allen Richtungen gleich vollkommene und reichliche, oder doch eine dem treffenden Standorte entsprechende ist;
4) deren Gipfel-Triebe und Knospen von entsprechender Größe und Stärke sind,
5) deren glatte Rinde ohne Flechtenüberzug ihre Gesundheit und Kräftigkeit beurkunden;
6) an denen endlich kein anderes wesentliches Organ irgend eine erhebliche Verletzung erkennen läßt,
7) von ähnlichen Standorten. Nie sollten Pflanzen aus feuchtem Boden in trockenem, und umgekehrt Verwendung finden, nie Pflanzen, welche auf Schattenseiten erwuchsen, auf Südseiten verpflanzt werden; ebenso wenig sollten Pflanzen aus milden Lagen und wärmeren Niederungen in rauhen Hochlagen Verwendung finden.

Findet man solche Pflanzen, die schon länger freigestellt sind, auf nur wenig durchwurzeltem, nicht sehr steinigem Boden, so daß sie leicht und unverletzt dort gewonnen werden können, in genügender Menge auf den Saamenschlägen, so können sie ebenso gut wie die aus Pflanzschulen zum Verpflanzen verwendet, ja unter solchen Umständen Saat- und Pflanzbeete auch ganz entbehrlich werden.

Um aber im andern Falle die Möglichkeit einer Auswahl von solchen Pflanzen und dadurch den Erfolg zu sichern, müssen, ohne Rücksicht

auf etliche Gulden Mehrausgabe, eher einige Beete über den streng bemessenen Bedarf angebaut und darin Pflanzenvorräthe geschaffen werden, die es erlauben, bei einer der Verwendung vorangehenden strengen Musterung ganz unbesorgt hunderte weniger tauglicher Pflanzen wegzuwerfen und nur ganz untadelhafte Exemplare zu verwenden.

§ 211.
Wahl der Zeit zur Pflanzung.

Die neu versetzte Pflanze ist bis zum Einwurzeln, worüber immer eine geraume Zeit verfließt, mit ihrer Ernährung jedenfalls*) auf ihre eigenen Saftvorräthe angewiesen. Da aber diese im Frühjahr unmittelbar vor dem Laubausbruche am reichsten sind, auch das Ausheilen und Vernarben von Wunden an Stamm und Wurzeln, wie sie beim Pflanzen häufig vorkommen, zu dieser Zeit am leichtesten erfolgt, so dürfte dieser Zeitpunkt wohl auch als der geeignetste zur Verpflanzung empfohlen werden.

Die Gärtner pflanzen zwar am liebsten gleich nach dem Beginnen des Laubausbruches und rühmen sich dabei des besten Erfolges, der aber wohl eben nur durch Nachhilfe, wie Begießen, öftere Bodenlockerung 2c., die im großen Forstbetriebe unmöglich, erzielt wird. Müssen indessen so spät noch Pflanzungen gemacht werden, so ertragen solches große und starke Pflanzen noch leichter, als kleine.

Nadelholzpflanzungen, wenn sie mit Ballen und auf frischem Boden ausgeführt werden, können bei schon etwas vorgerückter Vegetation und nach Umlauf der heißesten Jahreszeit (Juni, Juli) die ganze übrige Zeit, solche mit angeschlemmten kleinen zweijährigen Pflanzen unter Zugabe von Rasenasche (Biermann'sche Methode) das ganze Jahr hindurch bethätigt werden.

Die Herbstpflanzung, welche noch Manche eifrig vertheidigen, weil sie, von der Annahme, daß die neue Wurzelverlängerung im Herbste erfolge, ausgehen und behaupten, daß, wenn der Herbst nicht zu trocken ist, bis zum Frühjahr noch ein völliges Einwurzeln der Herbstpflanzungen erfolgt,**) hat im Allgemeinen gegen sich:

a) Vom Standpunkt der Kosten aus bei Taglohnsarbeit die Kürze der Tage,

b) die Gefahr des Auffrierens und die Nothwendigkeit, wenn nicht

---

*) Jägers Forstkulturwesen § 115.

**) Forst- und Jagdzeitung 1857 pag. 345.

von Nachpflanzungen, doch jedenfalls des Antretens der Herbstpflanzungen im Frühjahr.

c) Bei weichen und nassen Böden und bei Verwendung größerer, namentlich Nadelholz-Pflanzen, die Gefahr des Umdrückens durch Schnee, Wind ꝛc. schon bevor Frost eintritt.

Wo man indessen sehr viel zu pflanzen hat und dazu die Zeit im Frühjahre nicht ausreicht, oder da, wo wegen hoher Lage der Schnee spät abgeht, der Uebergang vom Winter zum Sommer ein sehr kurzer ist, oder aber Holzarten, wie Lärchen, Birken, die sehr früh austreiben, zu pflanzen sind, da muß man wohl öfters zur Herbstpflanzung die Zuflucht nehmen.

In Mitte liegt für diesen Fall zur Förderung des Pflanzgeschäftes im Frühjahre und zwar bei sehr frischen Böden — selbst auf die Gefahr hin, daß die Pflanzlöcher mehr oder weniger zugeschwemmt werden — als sehr zu empfehlen noch das Auskunftsmittel der Bodenvorbereitung zur Pflanzung im Herbste, die dann bis zum Frühjahre ganz entsprechend trockenes durch den Frost zerkrümmeltes und zum Einbringen in die Wurzelräume völlig geeigenschaftetes Erdreich liefert, während ein feuchtes Frühjahr ohne Bearbeitung des Bodens im Herbste dort das Pflanzgeschäft, wie das Säen oft fast unmöglich macht. — Auf trockenen Böden hingegen würde dieses Verfahren ein großer Fehler sein, denn diesen ist die Winterfeuchtigkeit höchst nöthig und darum dort die Bodenbearbeitung nie im Herbste vorzunehmen, sondern stets mit der sehr zeitig zu beginnenden Pflanzung unmittelbar zu verbinden. — Verfasser hat schon viele Pflanzungen im Herbste, noch weit mehr im Frühjahre ausgeführt und bald bei ersteren, bald bei letzteren bessere Resultate erzielt, je nachdem die Witterung den Einen, oder den Andern günstig war; deßhalb läßt sich auch dafür keine Generalregel aufstellen. Will, oder muß aber im Herbste gepflanzt werden, so würde ich je früher je lieber damit beginnen, große und Ballenpflanzen kleinen und namentlich ballenlosen, die bei nassem Herbste leicht umgedrückt werden, oder auffrieren, Nadelhölzer den Laubhölzern unbedingt vorziehen, im Allgemeinen aber für die Frühjahrspflanzung mich entscheiden.

Bei nachfolgender nasser Herbstwitterung und alsdann bei ungedecktem Boden eintretendem Froste ist das Antreten der Herbstpflanzungen im Frühjahr immer zu empfehlen.

§ 212.
Größe und Alter der Pflanzen.

Je größer die Pflanzen, desto kostspieliger und je nach Holzart und Verfahren auch desto unsicherer wird öfters die Pflanzung. Darum wähle man die Pflanzen, wenn man sie anders so haben kann, nie größer, als es unumgänglich nöthig ist.

Große, oder doch größere Pflanzen sind absolut nöthig:

a) Wo ältere Jungwüchse mit derselben Holzart nachgebessert werden müssen, eine schneller wachsende nicht gewählt werden kann, oder darf.

b) Wo starker Graswuchs kleinere Pflanzen zu verdämmen, Grasfrevel, Wild oder Weidevieh, Fröste, Dürre, rauhes Klima, oder zeitweise Ueberschwemmungen sie zu beschädigen drohen.

In allen anderen Fällen sollte man — insbesondere von den Holzarten, deren Bewurzelung in den ersten Jahren dazu schon genügend ausgebildet ist und denen in diesem Alter schon ein freier Stand zusagt — immer nur kleinere Pflanzen verwenden, die beim Ausheben schon weniger Verletzungen erleiden und das Pflanzgeschäft einfacher und wohlfeiler machen.

Sind die disponiblen Pflanzen von ungleicher Größe, so müssen sie sortirt und die größeren gegen die anstoßenden älteren Jungwüchse, oder stehendes Holz hin — jedoch noch in gehöriger Entfernung von denselben, damit die ersten Pflanzreihen nicht in etlichen Jahren schon von ihnen überschirmt und erdrückt werden, oder unter ihrer Traufe verkümmern — die kleineren gegen die neuen oder nächsten Schläge hin Verwendung finden. Insbesondere vermeide man es aber, Altwege oder kleine Lücken in schon vorangeeilten Jungwüchsen mit kleineren Pflanzen derselben Holzart auszupflanzen, oder solche zwischen einzeln vorkommenden ältern kräftigen Pflanzen zur Ergänzung derselben zu verwenden, weil letztere — meist sehr wüchsig — rasch voraneilen, sich weit in die Aeste verbreiten und die mehrere Jahre kränkelnden Nachkömmlinge alsbald schon völlig verdämmen. Entweder müssen hier bei der Nachbesserung schneller wachsende Holzarten Verwendung finden, oder aber die älteren Pflanzen allmählig ausgehauen werden, oder, wo beides nicht mehr anwendbar, die Nachbesserung besser ganz unterbleiben.

§ 213.
Art der Pflanzung.

a) Einzelpflanzung.

1) Die Ballenpflanzung. Man versteht darunter diejenige Art der Pflanzung, bei welcher die um die Wurzeln der Pflanzen befindliche Erde beim Ausheben fest darum erhalten und wieder damit eingepflanzt wird.

Obwohl man diese Art der Pflanzung an manchen Orten aus Liebhaberei, oder Vorurtheil selbst beim Nadelholz ganz außer Curs hat setzen wollen, so ist die Ballenpflanzung doch ohne allen Zweifel die sicherste. Der Ballen erleichtert das Einsetzen und sichert — da die Lebensthätigkeit der Pflanze, wenn das Verfahren dabei anders ein richtiges ist, dadurch gar nicht gestört wird — das Gedeihen derselben wesentlich. Bei Verwendung großer Pflanzen aber und bei weitem Transport erhöhen die Ballen wegen des mühsameren Aushebens, dann des größern Volumens und Gewichtes halber die Pflanzkosten außerordentlich, abgesehen davon, daß die Ballen — insbesondere große und schwere Ballen — bei weiterem Transport auf Wagen meistens gelockert und beschädigt werden und alsdann allerdings die Sicherheit des Angehens eher gefährden, als fördern.

2) Pflanzung ohne Ballen. Ohne Ballen versetzt man Pflanzen, die an den Wurzeln ein Beschneiden nöthig machen, des lockeren Bodens halber, auf welchem sie stehen, keinen Ballen halten, oder aber wegen des dichten Standes in den Saatorten nicht einzeln und nicht mit Ballen ausgehoben, oder, ihrer leicht auszuhebenden, noch im kleinen Raume beisammen befindlichen Wurzeln halber, auf diese Weise einfacher, wohlfeiler und doch sicher umgepflanzt werden können.

Auch größere Laubholzpflanzen, die nur bei Frost mit ihren großen Ballen ausgehoben und mit großen Kosten transportirt werden könnten, pflegt man, gehörig zugeschnitten, auch noch ohne Ballen zu verpflanzen. Ueberhaupt ertragen die Laubhölzer, ihrer großen Reproduktionskraft halber, das Verpflanzen im höheren Alter ohne Ballen und starkes Beschneiden viel besser, während die Nadelhölzer weder ein Beschneiden der Zweige vertragen, noch ihre verlorenen, oder beschädigten Wurzeln mehr zu ergänzen vermögen und darum, wenn sie einmal älter sind, als zwei Jahre, mit Ausnahme der Lärche, welche in dieser Beziehung den Laubhölzern ziemlich nahe kommt, auch viel zweckmäßiger mit dem Ballen versetzt werden. Deßhalb soll man auch, während die

Laubholzpflanzbeete fortwährend gelockert und von Unkraut rein erhalten werden müssen, die zur Erziehung stärkerer Pflanzen bestimmten Nadelholzpflanzbeete im letzten Jahre vor der Auspflanzung etwas verrasen lassen, damit der anfänglich gelockerte Boden durch den Wurzelfilz der Gräser kompakter wird und ein Ausheben der Pflänzlinge mit dem Ballen eher ermöglicht.

Zweijährige Saatbeetpflänzlinge hingegen — auch von Nadelholz — die ohnehin nur in gelockerten Boden versetzt zu werden pflegen, mögen bei entsprechender Behandlung immerhin ohne Ballen versetzt werden.

b) Die Büschelpflanzung.

Bei dem vorgenannten Verfahren erhält man an sich schon nur einzelne Pflanzen, oder es lassen sich doch wenigstens die beim Ausheben noch in einander verschlungenen Wurzeln derselben leicht auseinanderlösen. Bei den Holzarten aber, welche vorzugsweise gerne im Schlusse aufwachsen, wird man vernünftiger Weise eine dichtere Einzelpflanzung dem büschelweisen Einzwängen mehrerer Pflanzen in ein Pflanzloch vorziehen. Wenn man hingegen Ballenpflanzen aus natürlichen Verjüngungen, aus dichten Stocklöchersaaten, oder gar aus Saatbeeten entnimmt, wird man solche — wenn sie vor der Auspflanzung nicht geschult werden — beim Ausheben meist nur büschelweise, d. i. 2, 3—6 und mehr Pflanzen mitsammen in einen Ballen bekommen.

Wir haben aber bei Betrachtung des Einflusses des Standes*) auf Ausbildung der Wurzeln, der Krone und des Stammkörpers, nicht minder beim rillenweisen Anbau der Saatbeete**) der von allem Anfange an so nöthigen Vorbereitung der Pflanzen für den Einzelstand und des stufigeren, kräftigeren und viel vorzüglicheren Wuchses in demselben so ausführlich gedacht und so klare Beweise dafür gefunden, daß die naturgemäßeste und entsprechendste Entwicklung***) einer Holzpflanze nur bei genügendem Wurzel- und Wachsraum und, je nach Bedarf der Holzart (§ 32), früher oder später unbeschränktem Lichtgenusse erfolgen kann, daß, die Verwendung nur geeigneter und tadelloser Pflanzen vorausgesetzt, über die Vortheile der Einzelpflanzung in den meisten Fällen und bei den meisten Holzarten wohl kein Zweifel mehr obwalten kann.

*) conf. § 76. b. pag. 57.

**) conf. § 207. pag. 350.

***) Sogar die intelligenteren Gemüsegärtner schulen ihre Pflanzen, indem sie solche aus den Saatbeeten in weitere Entfernung auf andere Beete und von da aus erst in die eigentlichen Gartenbeete übersetzen.

Nur in dem einzigen Falle als, bei Mangel an anderen entsprechenderen Pflanzen, solche nur aus ganz dicht erwachsenen Jungwüchsen entnommen werden können und zum Auspflanzen Verwendung finden müssen, läßt sich die Büschelpflanzung vorübergehend entschuldigen. Außerdem ist die Verwendung solcher Pflanzen von vorne herein schon ein großer Mißgriff, weil sie gewöhnlich lange im Wuchse stocken, große Nachbesserungen nothwendig machen und doch nur ausnahmsweise zu einem gesunden und ausdauernden Bestand heranzuwachsen pflegen.

Die vielfach vorgebrachten Gründe für den Schutz, den die in Mehrzahl dicht beisammenstehenden Büschelpflanzen sich gegenseitig gegen Hitze, Kälte, Weidevieh und Wild, Insekten und andere Beschädigungen verleihen, für die Nothwendigkeit des dichten Standes der Pflanzen mancher Holzarten, oder unter gewissen Standortsverhältnissen, zerfallen bei näherer Betrachtung nicht nur von selbst in Nichts, sondern lassen sich bei entsprechender Erziehung der Pflanzen und bei einer den jeweiligen Verhältnissen angemessenen Wahl der Pflanzweite vielmehr für die Einzelpflanzung vindiciren. Dabei erinnere ich noch an den größern Widerstand räumlich erwachsener Stämme gegen Schneedruck (conf. § 76), Stürme ꝛc. Um wie viel übrigens büschelweise ausgepflanzte Pflanzen im Wuchse, an Stärke und Kräftigkeit hinter den Einzelpflanzen zurückbleiben,*) kann man in den Pflanzbeeten, auf welchen mitunter einzelne Büschelpflanzen primitiv wenigstens und unvermeidlich Verwendung finden müssen, am besten beurtheilen. Wenn sie dort nicht alsbald einzeln gestellt werden, müssen sie, um mit den einzelnstehenden gleiche Größe und Stärke zu bekommen, immer um ein Jahr länger in den Pflanzbeeten verbleiben, als diese und am Ende doch noch ausgeschnitten werden, ohne sich jedoch je mehr die regelmäßige Beastung und Bewurzelung, wie diese sie zeigen, aneignen zu können.

---

*) In Wedekinds Jahrb. V. Bd. p. 1—20 spricht sich sogar ein Harzförster — bisher die Hauptvorfechter der Büschelpflanzungen — dagegen aus. — Ein solches mit circa 4000 Stück nur zu 2 bis 3 beisammenstehenden Fichtenbüschelpflanzen besetztes Pflanzbeet, in welchem versuchsweise das Ausschneiden derselben unterlassen wurde, mußte, obwohl Boden und Lage vollkommen entsprechend waren, ein volles Jahr länger, als andere gleich von vorne herein einzeln gestellte dort verbleiben, um die entsprechende Stärke zu erreichen und im letzten Jahre dennoch ausgeschnitten werden, weil die Pflanzen für den Einzelstand sonst zu schlank geworden wären.

§ 214.

Vertheilung der Pflanzen, nöthige Menge, Entfernung der Pflanzen unter sich, Abstecken der Pflanzreihen.

a) Vertheilung der Pflanzen.

Nur bei der Nachbesserung kleinerer Lücken in natürlichen Verjüngungen kann selbstverständlich eine regelmäßige Pflanzform (Verband) nicht eingehalten werden, bei größeren Blößen, oder auf neuen Kulturflächen aber gewährt eine gleichmäßige symmetrische Vertheilung der Pflanzen, abgesehen von der angenehmen Erscheinung für das Auge, noch wesentliche andere Vortheile. Durch die gleiche Vertheilung der Pflanzen über eine Kulturfläche werden nämlich:

1) für jede Pflanze ein gleicher Wachs- und Wurzelraum geschaffen, somit eine ganz gleichmäßige Entwicklung der jungen Bestände ermöglicht;
2) die Uebersicht über das Pflanzgeschäft selbst, namentlich aber die Controlle über die Arbeiter wesentlich erleichtert,
3) die Nachbesserung der Kulturen und die Beschützung edler Holzarten gegen die wuchernden und verdämmenden Weichhölzer im hohen Grade begünstigt,
4) die nöthigen Pflanzenvorräthe leichter bemessen,
5) ein landwirthschaftlicher Zwischenbau und Grasnutzung ermöglicht, und endlich
6) durch die dabei bewirkte Vorzeichnung des jedesmaligen Standortes der Pflanzen das Pflanzgeschäft erleichtert und beschleunigt.

b) Form der Pflanzung.

Es sind verschiedene Pflanzformen oder Verbände üblich; die gewöhnlichsten davon sind der Drei-, Quadrat-, Fünf- und Reihen-Verband.

1) Der Dreierverband (Dreieckpflanzung) wird zwar überall gesondert von der Fünfpflanzung aufgeführt, ist aber strenge genommen doch dasselbe, nur kann die Entfernung der Reihen der der Pflanzen in den Reihen gleich, oder davon verschieden sein. Denn ob man in gleicher Entfernung einzelne gleichseitige Dreiecke absteckt, oder aber mitten zwischen zwei Parallellinien von doppelter Entfernung der Höhe der Dreiecke hindurch noch eine Reihe Pflanzen in der Weise setzt, daß diese

mit dem halben Pflanzenabstande in den Reihen erst beginnt, kommt wohl auf dasselbe heraus.*)

2) Bei der Quadratpflanzung bilden immer je vier Pflanzen ein Quadrat und ist dabei der Abstand der Reihen von einander derselbe, wie der der Pflanzen in den Reihen.

3) Bei der Reihenpflanzung ist die Entfernung der Pflanzen in den Reihen meist eine geringere, als die der Pflanzreihen von einander.

Letztere ist besonders da von Vortheil, wo Fruchtbau, oder Grasnutzung längere Zeit nach dem Anbau noch geübt werden soll. Weil die Pflanzen in den Reihen, somit nach zwei Seiten hin, enger stehen, als es in der Richtung gegen die anderen Reihen hin der Fall ist, so schließen sie sich dort auch früher, als wenn sie in den Reihen ebenso weit von einander abstehen würden, als die Reihen selbst. Somit wird zwar neben der Ersparung an Pflanzen dadurch auch der Schluß und Höhenwuchs früher erzielt, aber jedenfalls — namentlich bei unverhältnißmäßig weitem Abstande der Reihen — eine ungleiche Beastung und unregelmäßige Stammbildung herbeigeführt, die weder den Holzwerth zu erhöhen, noch die Bodenkraft zu fördern geeignet ist. (Darüber beim Vortrage mehr.)

Die außerdem noch üblichen Pflanzweisen, die staffel-, strahlen- und gruppenweise kommen nur selten in Anwendung und genügen obige Formen wohl für die verschiedensten Lagen und Standorte.

c) Nöthige Pflanzenmenge.

Die auf ein bayerisches Tagwerk nöthige Pflanzenmenge ergiebt sich:

1) für die Quadratpflanzung, indem man die Pflanzen- oder Reihenentfernung, die ja hier gleich ist, quadrirt und durch das Produkt die Zahl 40,000 (die Zahl der Quadratfuße eines bayrischen Tagwerkes) theilt, z. B. bei 4 Fuß Entfernung

$$4 \times 4 = 16 \text{ und } \frac{40000}{16} = 2500 \text{ Stück pr. Tagw.}$$

2) Bei der Drei- und resp. Fünf- und bei der Reihen-Pflanzung multiplicirt man die Entfernung der Reihen mit der der Pflanzen und theilt durch das Produkt ebenfalls wieder die Zahl 40,000.

Es sei z. B. die Entfernung der Reihen 8 Fuß, der Pflanzen in den Reihen 6 Fuß, so bleibt sich die nöthige Zahl der Pflanzen wie

*) Diese Art des Verbandes, daß die erste Pflanze der zweiten Reihe in die Mitte zwischen die je zwei ersten der 1. und 3. Reihe zu stehen kommt, halte ich in den meisten Fällen für die beste.

der Räume für jede derselben ganz gleich, ob die Pflanzen aller Reihen senkrecht untereinander, oder ob nur die der ungleichzahligen (1. 3. 5. 7.) Reihen ins Viereck, die der gleichzahligen Reihen immer in die Mitte derselben zu stehen kommen.

Die nöthige Pflanzenzahl ergiebt sich somit durch Theilung der 40,000 Quadratschuhe des bayrischen Tagwerks durch das Produkt der Entfernung der Reihen = 8 Fuß mit der Entfernung der Pflanzen in den Reihen = 6 Fuß.

$$\frac{40000}{8 \times 6} = 854 \text{ Stück } \text{ꝛc.}$$

d) Abstecken der Pflanzreihen.

Die Pflanzreihen werden entweder nach dem Augenmaaße ausgesteckt und durch Stäbe die Orte für jede einzelne Pflanze bestimmt, oder mittels Ziehen einer Schnur, an welcher zugleich die Pflanzenentfernung durch Knöpfe, oder farbige eingebundene Fäden kenntlich gemacht ist, genau bezeichnet. Bei letzterem Verfahren wird — wenn die Linie der Pflanzenreihen-Anfänge mit der ersten Pflanzreihe genau einen rechten Winkel bildet — die Pflanzung vollkommen regelmäßig werden und bei einiger Vorsicht nach allen Seiten gerade Linien bilden. Es genügt indessen — namentlich bei Verwendung kleiner Pflanzen — die Reihen mittels mehrerer Stäbe, die genau das Maaß der Reihen-Entfernung haben, auszustecken. Das Verfahren dabei ist ganz einfach folgendes:

Der Arbeiter steckt am Anfangspunkt der ersten Reihe den ersten Stab ein und in der Richtung derselben nach 20—30 weiteren Schritten den zweiten. Nun geht er auf das entgegengesetzte Ende der Kulturfläche, steckt den letzten Stab dort so ein, daß ein Stab den andern deckt und in gleicher Weise in den inzwischen liegenden Raum der Reihe die übrigen. Der Arbeiter, welcher das Maaß der Entfernung der Pflanzen in den Reihen nach seinem Schritte bemessen lernen muß, bohrt auf dem Standorte des ersten Pfahles, den er nach der Seite hin umlegt und dort wieder einsteckt, das erste Pflanzloch und fährt damit fort, bis er beim zweiten Pfahle ankommt, den er abermals und nach derselben Seite hin umlegt und so fort bis zum letzten, bei welchem angekommen er auf diese Weise ohne weitere Mühe und Zeitaufwand die neue Pflanzreihe schon wieder selbst ausgesteckt hat. Wenn bei diesem Verfahren auch anfänglich die Reihen nicht ganz regulär und gerade werden, so giebt sich dieses doch bald bei längerer Uebung und Verwendung derselben Arbeiter.

§ 215.
Vom Ausheben, Transport, Aufbewahren und Einsetzen der Pflanzen.

Das Ausheben und Einsetzen, der Transport und das Angehen der Pflanzen wird bei jeder Holzart und auf jedem Standorte wesentlich erleichtert, oder erschwert, je nachdem das Versetzen schon im ein-, zweijährigen, oder im höheren Alter erst vorgenommen wird.

a) Pflanzung mit Pflanzen ohne Ballen.

Ein Ausziehen der Pflanzen ist, selbst bei ganz weichem Boden, wegen fast immer wahrscheinlicher Verletzung der Wurzeln weder bei Laub- und noch viel weniger bei Nadelholzpflanzen zuläßig. Das Ausheben aus dem stein- und wurzelfreien Boden der Saat- und Pflanzbeete, oder auch aus den Saaten im Freien erfolgt am sichersten und leichtesten mit dem Spaten und muß so sorgfältig geschehen, daß dabei und beim Auseinanderlösen der dicht beisammenstehenden, mit den Wurzeln in einander verschlungenen Pflanzen diese weder abgerissen, noch irgendwie beschädigt werden. Bei schon größeren Pflanzen und tiefer wurzelnden Holzarten müssen beim Ausheben aus den Pflanzbeeten neben den Pflanzreihen tiefe Gräben ausgehoben, die Pflanzen dabei untergraben und mit starken eisernen Spaten von der entgegengesetzten Seite in die Gräben hinabgedrückt werden; beim Ausheben von größeren Wildlingen aus den Schlägen aber müssen, um möglichst viele Wurzeln und unbeschädigt zu erhalten, ringsum so weite und tiefe Löcher eröffnet werden, wie beim Ausheben mit dem Frostballen, was derartige Pflanzungen sehr kostbar macht. Wurzeln, welche nicht vollständig ausgehoben werden können, müssen senkrecht und scharf abgestochen und wie die gequetschten, oder auf andere Weise stark beschädigten von Innen nach Außen schief, scharf und glatt so abgeschnitten werden, daß die eingesetzte Pflanze auf die durch das Zuschneiden bloßgelegten Holztheile zu stehen kommt. Nach dem Herausheben stärkerer Laubholzpflanzen hingegen müssen Wurzeln und Aeste in ein richtiges Verhältniß gebracht und von den letzteren lieber etwas zu viel, als zu wenig genommen werden. Den meisten Laubhölzern sagt — wie wir schon angeführt — ein pyramidaler Schnitt am meisten zu, weit mehr, als ein völliges Ausästen und das alleinige Belassen einer abgewölbten Krone. — Man nimmt auch an, daß Holzarten, die sich zum Versetzen weniger eignen, ebenso Pflanzen, die auf trockenen Boden und in sonnige Lagen versetzt werden, ein stärkeres Beschneiden nöthig machen, als andere.

Aus den Saatbeeten, den Stocklöcher-Saaten und von Grabenaufwürfen verpflanzt man die sich dort weit rascher entwickelnden Pflänzlinge gewöhnlich schon im Alter von 1—3 Jahren und ohne Ballen aus dem gelockerten Boden dieser Saatorte meistens wieder in den gelockerten Boden der Pflanzbeete, frischer Stocklöcher, neu geackerter Felder — da meist unter Fruchtbau —, oder endlich in die vorher und verhältnißmäßig größer ausgehobenen und nach der Zerkrümmelung des Ballens wieder eingeworfenen Pflanzlöcher.

In diesem Alter werden die Pflanzen bei gehöriger Vorsicht durch das Ausheben selten eine Beschädigung erleiden, noch seltener ein Beschneiden des Stämmchens oder der Wurzeln nöthig werden, um so mehr aber eine Beschirmung der reichlichen und zarten Wurzeln gegen das Vertrocknen und diese um so dringender erheischen, je weiter sie transportirt werden müssen, oder je trockener der Boden ihres neuen Standorts ist.

Werden die Pflänzlinge für den Transport nur in frische Erde, oder feuchtes Moos eingeschlagen, oder in Körben darin aufbewahrt, so kann die beim Ausheben in den Wurzeln hängen bleibende Erde daran belassen, im Falle des Anschlemmens aber müssen solche vorsichtig und völlig davon befreit werden.

Es haben sich zwar Stimmen*) gegen das Anschlemmen erhoben, bei kleinen Pflanzen aber, die beim Umpflanzen im Korbe und in der Hand der Pflanzarbeiter — ohngeachtet aller Aufsicht — doch oft längere Zeit der Luft und Wärme ausgesetzt bleiben und nach dem Verpflanzen nicht angegossen werden können, hat es sich zum Zwecke des Frischerhaltens sowohl, als des leichtern Einsetzens als sehr ersprießlich bewährt. Das Anschlemmen besteht nämlich darin, daß man in einem Gefäß aus feingesiebter Gartenerde, oder Rasenasche und Wasser einen dünnen Brei bereitet, in welchen die Wurzeln der eben aus dem Boden genommenen Pflanzen alsogleich eingetaucht und dadurch mit einem Ueberzug**) gegen die unmittelbare Einwirkung der Luft und Wärme versehen werden. Dieser Ueberzug zieht zugleich die damit beschwerten feinen Wurzeln nach Unten und erleichtert dadurch auch noch das Einbringen derselben

---

*) v. Manteuffel, die Hügelpflanzung pag. 83.

**) Ein ähnliches in der böhmischen Vereinsschrift für das Forst- und Jagdwesen Heft XX. empfohlenes Verfahren besteht darin, die Pflanzen an den Wurzeln durch Wasser von allen Erdbestandtheilen zu reinigen, sie einzeln in einen Brei einzutauchen und durch wiederholtes Anfeuchten und Ziehen durch feine Gartenerde für jede Pflanze einen rübenartigen künstlichen Ballen zu schaffen. Das mag recht gut sein, aber bei ausgedehnten Kulturen wohl nie ausführbar.

in ein mit dem Setzholz, oder dem dreikantigen Buttlar'schen, oder Bohlig'schen*) Eisen gefertigtes, verhältnißmäßig enges Pflanzloch.

Kann man jeder Pflanzerin — denn hierzu können Weibspersonen, welche derlei leichtere Arbeiten meist fleißiger und jedenfalls billiger, als Männer verrichten, Verwendung finden — ein Gefäß mit solchem Brei geben, in welchem die Pflanzwurzeln sich ganz frisch erhalten, nicht ausgelaugt werden wie v. Manteuffel glaubt, so ist solches um so besser. Außerdem werden die Pflanzen in einem Korb in feuchtes Moos oder frische Erde eingeschlagen und vorsorglich nie mehr Pflanzen im Voraus aus dem Boden genommen, als in der allernächsten Zeit von 5—6 Stunden verpflanzt werden können. Hat man bei derartigen Pflanzungen eine größere Anzahl Personen in Arbeit, so muß eine eigene geübte Person (Vorarbeiter) das Ausheben und Sortiren, eine andere das Anschlemmen besorgen, während Kinder den Pflanzerinnen in Körben die Pflanzen zutragen.

Kann mit dem gewöhnlichen Setzholze, oder dem Buttlar'schen Eisen gearbeitet werden, was in jedem durch Rajolen, oder Feldbau frisch und völlig gelockerten, oder an sich losen Boden möglich, so genügt für das Pflanzgeschäft je eine Arbeiterin, ist der Boden aber schon fester, so muß das dreikantige Bohlig'sche (verbesserte Buttlar'sche) Eisen Anwendung finden, wozu je zwei Personen, ein Arbeiter und ein Kind, nöthig werden, von denen der Erstere die Löcher bohrt, das Kind die Pflanzen in die Oeffnung bringt und etwas Füllerde beigiebt, worauf der Arbeiter das Eisen zwei Mal hinter dem Pflanzloch einstößt und auf diese Weise das Erdreich fest an die Pflanze andrückt. Durch die Beigabe von Füllerde**) aber, die in Compost- oder anderer präparirter Erde bestehen kann, hat man es in der Hand, der Pflanze eine Düngung***), die namentlich auf weniger kräftigen und trockneren Böden das Anwurzeln erleichtert, zuzuwenden, die nach dem Einbringen der Pflanze allenfalls noch aufwärts stehenden Wurzeln hinabzudrücken und endlich das Verbleiben eines leeren Raumes zwischen Wurzeln und Boden am Grunde des Pflanzloches unmöglich zu machen.

*) Verbessertes stärkeres Buttlar'sches Eisen mit einem 2—2½ Fuß langen eisernen Stiele und Querholz.

**) In der Nähe solcher größerer Pflanzorte lege ich 2—5 Jahre zuvor Komposthaufen aus Grabenaufwürfen, Laub, abgefallenen Nadeln, Gras ꝛc. an, die dann ganz entsprechendes Material liefern, noch besseres, wenn bei der Verwendung ein Theil Rasenasche beigemengt werden kann.

***) conf. § 191 pag. 321. 322.

Weiters noch übliche Verfahren bei der Verwendung solch kleinerer Pflanzen sind:

1) Das Pflanzen in den Spalt nach Alemann. Der Boden wird mit dem Waldpfluge gelockert, darein mit einem starken Spaten ein Spalt gestoßen, der durch Hin- und Herbiegen des Spatens so viel erweitert wird, als es nöthig erscheint, um die Pflanze mit auseinandergebreiteten Wurzeln einbringen zu können. Auf festem Boden wird durch Einstoßen des Spatens an der Seite des Pflanzspaltes und Beidrücken mit demselben, in weichem Boden durch bloßes Antreten mit dem Fuße das Erdreich fest an die Wurzeln gebracht.*)

2) Ein weiteres Verfahren ist das v. Buttlar'sche.**) Buttlar empfiehlt das Anschlemmen, bohrt mit einem dreikantigen spitzen Eisen, das oben eine gekrümmte Handhabe hat, ein 6 bis 8 Zoll tiefes Loch, hängt die Pflanze ein und bringt durch mehrmaliges Einstoßen des Eisens und Andrücken an die Pflanze die Wurzeln fest in die Erde, wie wir es oben schon beim sogenannten Bohlig'schen, oder verbesserten Buttlar'schen Eisen gesehen haben.

3) Ein anderes neueres, für die hiesigen Verhältnisse aber wohl etwas zu kostspieliges Verfahren ist die Hügelpflanzung des Freiherrn v. Manteuffel. Hiezu ist präparirte gute Erde nöthig, die ohne alle weitere Vorbereitung der Kulturfläche auch auf Grasboden in Haufen über diese vertheilt, darein die Pflanze vorsichtig eingesetzt und der Hügel mit halbmondförmigen Rasen gedeckt wird. Dieses Verfahren kann auch bei Heister- und Ballenpflanzungen Anwendung finden.***) So sehr der Erfinder in seiner sehr lesenswerthen Broschüre†) dieses Verfahren auch für alle Fälle empfiehlt, so möchte ich es doch ebenso wie das Pflanzen auf umgelegte Rasen††) nur für zu feuchte Standorte und für Lokalitäten mit übermäßigem Graswuchse, auf welchen ein erhöhter Standpunkt für die Pflanzen Bedürfniß wird, empfehlen.

---

*) Fast dasselbe Verfahren des Pflanzens in den Spalt mittels Axt (Barte) empfiehlt ein Revierförster Schmidt in der allg. Forst- und Jagdzeitung von 1858 pag. 134.

**) Neues Forstkulturverfahren des Frhrn. v. Buttlar.

***) Dieses Verfahren des Hügelns ist an sich gar nichts Neues und für Eichenheister schon empfohlen in Mosers Forstarchiv zur Erweiterung der Forst- und Jagdwissenschaft ꝛc. 1790. — Bd. 6 pag. 23.

†) Die Hügelpflanzung für Laub- und Nadelhölzer von H. F. Frhr. v. Manteuffel, k. sächsischem Oberforstmeister ꝛc.

††) conf. § 185 pag. 310.

4) Das Biermann'sche Verfahren endlich — Erziehung der Pflanzen in Rasenaschenbeeten, Umpflanzen in solche und wiederholte Düngung damit beim Auspflanzen auf die Schläge — hat, so sehr man es auch von mancher Seite zu verketzern sucht, doch, wo es vernünftig angewendet wird, sein Gutes und namentlich das, daß man für zwar noch entsprechende, doch aber in mancher Beziehung (welche beim Vortrag) bedenkliche Standorte die Pflanzen schnell und kräftig erzieht und weit leichter über die Gefahren der ersten Jugend hinauszubringen vermag, als es außerdem möglich ist. Auf ohnehin gutem und nahrhaftem Boden hingegen wäre die Anwendung dieses Verfahrens ein reiner Luxus. — Der Biermann'sche Spiralbohrer aber ist jedenfalls zum Eröffnen von kleinen Pflanzlöchern und zur Bodenbearbeitung für Löchersaaten auf entsprechendem Boden ein sehr empfehlenswerthes Kulturwerkzeug.

Doch diese Verfahrungsweisen, welche wir hier besprochen haben, eignen sich, mit Ausnahme des Hügelns, alle nur für kleine Pflanzen, nicht für Heister.. Diese können allein nur mit Hilfe großer und schwerer Spaten, oder Rodehauen ausgehoben und eingepflanzt werden.

Die von der Pflanzstelle abgestochene Oberfläche des Pflanzloches wird am zweckmäßigsten mit dem Rasen abwärts gekehrt auf den Grund des Pflanzloches gebracht, dort zerstoßen und mit guter Erde angeebnet, weil eine gute Unterlage das Anwachsen und Ausschlagen der Pflanzen am meisten fördert. Darauf wird der Heister gesetzt, mit der bessern Erde, die wenn sie nicht genügt noch von der Umgebung des Pflanzloches genommen werden kann, die Wurzeln und ihre Zwischenräume ausgefüllt und alsdann die schlechtere Erde erst zum weiteren Ausfüllen verwendet. Werden die Pflanzlöcher im Herbst zuvor ausgehoben, so zerfällt der zerstoßene Wasen uud das übrige gesondert nebenangelegte Erdreich über Winter dergestalt, daß das Einpflanzen dadurch wesentlich erleichtert wird. Kann das aber nicht geschehen und ist der Boden unmittelbar nach dem Ausheben der Pflanzlöcher im Frühjahr zu schmierig, um ordentlich pflanzen zu können, so genügen meistens etliche Stunden, jedenfalls ein heiterer Tag, um das Erdreich nothdürftig abzutrocknen und verwendbar zu machen.

Im Allgemeinen kommt noch dabei zu beachten, daß

1) man nicht mehr Pflanzen aushebt und beischafft, als man in der kürzesten Zeit in den Boden zu bringen im Stande ist;
2) man alle bei der Herausnahme gequetschten, oder sonst verletzten Wurzeln im gesunden Holze und scharf abnehmen und beim Laubholz alsdann auch die Aeste verhältnißmäßig kürzen muß;

3) durch große Pflanzlöcher, abgesehen noch von den Vortheilen größerer Bodenlockerung, das Pflanzgeschäft wesentlich erleichtert und durch Angießen, wo es leicht anwendbar, die Sicherheit des Angehens erhöht wird;

4) man sie — außer bei Regenwetter — nicht mit bloßen Wurzeln in die ausgehobenen Pflanzlöcher legt und darin vertrocknen läßt, sondern erst im Moment des Einpflanzens aus dem Boden, Graben oder feuchten Moose, in welche sie eingeschlagen waren, dahin bringt;

5) man die Wurzeln in eine natürliche ungezwungene Lage bringt, allenthalben mit guter lockerer Erde umgiebt und andrückt, damit kein leerer Zwischenraum verbleibt. Wo Anschlemmen mit Wasser möglich, ist es stets wünschenswerth;

6) die Pflanze genau so tief wieder in die Erde kommt, wie zuvor; bei tief gelockertem Boden, der sich später stark setzt, muß die Pflanze um so viel tiefer in die Erde kommen, damit kein Theil derselben, welcher früher im Boden stand, hervortritt und vertrocknet, im anderen Falle aber auch die Luft wie vorher zu den Wurzeln in den Boden eindringen kann.

7) Bei der Verpflanzung kleiner, schwacher und ballenloser Pflanzen auf gut gelockerten Boden ist, um das Aufziehen durch Frost sowohl, als ihr Vertrocknen zu beseitigen, ein wenigstens einjähriger Ueberbau von Getreide, bei der Herbstpflanzung Antreten im Frühjahre zu empfehlen.

8) In trockenen Lagen und Böden*) pflanze man in kleine Vertiefungen, um in der Umgebung der Pflanze mehr Feuchtigkeit zu erhalten, und umgekehrt auf feuchteren Standorten meide man jede Vertiefung zu Pflanzstellen, setze sie auf Rasen, oder wähle die Hügelpflanzung selbst für Ballenpflanzen, um sie vor dem Kümmern, oder gar vor dem Ersaufen in Folge zu feuchten Standes zu schützen.

9) Sind die Pflanzen ringsum nicht gleichmäßig, oder gar nur nach einer Seite hin beastet, so kehre man diese stets nach Mittag, damit das Stämmchen und sein Wurzelraum dadurch bessern Schutz erhält.

---

*) Fast allgemein empfiehlt man für magere trockene Böden kleine Pflanzen. Ich kann damit meine Ansicht nicht vereinigen, größere und Ballenpflanzen meine ich sollten dort besser entsprechen, zumal wenn sie etwas tiefer gepflanzt werden.

10) Gar zu schlank erwachsenen Laubholzheistern stutzt man die Wipfel in so weit ein, daß sie sich selbst zu tragen vermögen.

b) Pflanzung mit Ballenpflanzen.

Hier handelt es sich darum, einen fest um den Wurzelstock anliegenden Erdballen zu gewinnen, der alle oder doch die unentbehrlichsten Wurzeln der zu versetzenden Pflanzen umschließt und sie vor äußeren Einflüssen und den sonstigen Nachtheilen einer Umpflanzung ohne Ballen schützt. Ballen hingegen, welche nicht mehr fest am Wurzelstocke anliegen, sind eher nachtheilig, als nützlich. Darum ist es auch ein so großer Fehler — ein um so größerer, je schwerer die Ballen — wenn die Ballenpflanzen von den Arbeitern, statt unten am Ballen mit den Händen genommen und gehoben zu werden, am Stämmchen aufgehoben und so durch die eigene Schwere der Ballen oder die Wurzeln in demselben gelockert und aus der Richtung gebracht werden.

Zum Ausheben von Ballenpflanzen verwendet man verschiedene Instrumente, von denen der gemeine Spaten, der Hohlspaten und der Pflanzbohrer die üblichsten sind.

Das einfachste und allenthalben anwendbare Instrument zum Ausheben der Pflanzen wie zum Löchermachen ist der gemeine Spaten, den man je nach Boden und Pflanzengröße auch etwas schwerer, gegen unten schmaler macht und kaum merkbar wölbt. Mit ihm kann man die kleinen und die größten Pflanzen ausheben.

Kleinere Pflanzen hebt ein Arbeiter allein aus, indem er die Pflanze seitwärts rings umsticht und mit dem letzten Stiche den Ballen auf dem Spaten ruhend emporhebt. Bei größeren Pflanzen, deren Ballen die Breite eines Spatenstiches überschreiten, werden dazu zwei Arbeiter nöthig, die einander gegenüberstehend den Ballen auf den vier Seiten abstechen, ihn, wenn er ringsum vollkommen abgestochen, von zwei einander entgegengesetzten Seiten zugleich heben und mit den Händen daruntergreifend ausheben.

Der Hohlspaten besteht aus einem halbrunden, unten spitz zulaufenden scharfen Eisen an einem verhältnißmäßig starken eisernen Stiele, in dessen am Ende desselben befindlicher Oeffnung ein 1—1½ Fuß langer hölzerner Griff befestigt ist. Der Hohlspaten*) wird je nach der Größe der Pflanze mehr schief oder gerade neben derselben eingestoßen und diese mit zwei Stichen von entgegengesetzter Seite, oder bei schwerem

---

*) Heyers Waldbau pag. 187. Fig. 197.

Boden noch rascher durch ein festes sicheres Herumdrehen des Instrumentes um die Pflanze von dem Boden getrennt und ausgehoben. Zum Ausheben noch kleinerer 1—1½ Fuß hoher Pflanzen ist der Hohlbohrer ein Instrument, das, bei unserem schweren Boden wenigstens, die Arbeit sehr fördert. Für leichte Böden ist er weniger zu empfehlen, weil namentlich durch das Ausdrehen die Ballen leicht zerdrückt, oder locker werden. Zum Ausheben der Pflanzlöcher eignet er sich wegen des festen Randes, den er im schweren Boden an den Seitenwänden macht, ebensowenig wie der Pflanzbohrer. Dieser — mit entweder ringsum geschlossenem, oder, wenn für größere Pflanzen bestimmt, nur an der Seite zum Einschieben des Stämmchens geöffnetem Rande — wird von verschiedener Größe, aber immer gegen unten merklich enger zulaufend gefertigt.*) Seine Dimensionen richten sich nach der Stärke der Pflanzen, je größer aber diese, desto unpraktischer wird er, weil bei dem nöthig werdenden einseitigen und senkrechten Niederdrücken die Arbeitskraft bei ihm nicht ausgiebt; darum ist er auch in steinigem durchwurzeltem, trockenem und schwerem Boden gar nicht mehr anwendbar. Zum Ausheben kleinerer Pflanzen hingegen mit einem Ballen bis zu 3—4 Zoll Durchmesser und Höhe, die in weichem, stein- und wurzelfreiem Boden stocken wie z. B. in Stocklöchern, Saat- und Pflanzbeeten 2c. ist der Pflanzbohrer ein vortreffliches Instrument.

Die Haue möchte ich nie zum Ausheben, wohl aber zum Löchermachen empfehlen.

Bei baumartigen Pflanzstämmen wird im Umfange des nöthig werdenden Ballens ein ringförmiger Graben so tief ausgehoben, bis man denselben untergraben und völlig lostrennen kann. Hiezu muß häufig der Winter benützt werden, wenn der Ballen völlig erhalten und herausgebracht werden will. Damit die Kälte genügend eindringen und ihn (den sogenannten Frostballen) kompakt genug machen kann, eröffnet man oft im Herbste schon ringsum einen Graben.

Nach dem Ausheben aus den Schlägen, Jungwüchsen, oder Pflanzbeeten werden die Pflanzen haufenweise zusammen an kühle Orte gestellt und von dort auf Pflanzentragen, oder je nach Entfernung auf Wagen zum Pflanzorte gebracht. Die Tragen sind wie die Düngertragen nur mit geraden Tragbäumen construirt und je nach der Größe der Pflanzen in der Höhe von 1—2 Fuß mit Latten umfangen, damit die Pflanzen nicht herabfallen können. Wird der Transport auf Wagen vorge-

*) Heyers Waldbau pag. 181 Fig. 185. pag. 182 Fig. 188, 189, 190 2c.

nommen, so dienen dazu solche mit Bretterwänden und Körben. Der Boden des Wagens wird zu diesem Zwecke mit Moos belegt und auch die Stämmchen der ersten Reihe mit solchem unterlegt, damit sie schief und nach Oben zu liegen kommen, und Ballen an Ballen gereiht. Nachdem die unterste Lage den Boden des Wagens gedeckt, legt man darüber eine Schichte Moos und darauf eine weitere Lage. Bei mittleren Pflanzen und ebenem Wege kann man wohl 2—300 Pflanzen auf einem Wagen auf Einmal transportiren. Schlechte Wege eignen sich für den Transport von Ballenpflanzen zu Wagen nicht. Wachsen die Pflanzenvorräthe an den Kulturorten so an, daß sie dort einen oder mehrere Tage außer dem Boden verbleiben, so müssen sie da, wo sie dem Luftzug oder der Sonne ausgesetzt sind, im Schatten oder in feuchten Gräben aufbewahrt und mit feuchtem Moose ꝛc., um das Austrocknen zu verhüten, rings und dicht umgeben werden.

Viereckige Pflanzlöcher ziehe ich für runde Ballen und runde Löcher für eckige Ballen vor, überhaupt haben größere Pflanzlöcher den Vorzug, daß man sich freier bewegen, den Ballen gut unterfüllen und rings mit lockerer guter Erde umgeben kann, was jedenfalls das Auslaufen der Wurzeln und das Eindringen der Feuchtigkeit erleichtert, das Angehen der Pflanzen besser fördert, wie wenn man die kleine Mehrausgabe dafür scheut, das Pflanzloch genau dem Ballen anpaßt, oder diesen gar hineinzwängt, ohne sich seines festen Ansitzens am Boden versichern zu können.

Nach dem Ausheben der Pflanzlöcher verfährt man mit dem dabei gewonnenen Ballen wie bei der Pflanzung ohne Ballen, lockert den Boden des Pflanzloches auf und ebnet ihn mit guter Erde an, setzt den Ballen, den man wenn es thunlich ebenfalls unten mit dem scharfen Spaten abflacht, darauf und füllt die Zwischenräume bis an den Rand fest mit guter Erde aus, die man mit einem hölzernen, abgerundeten Stab, Hammer, Axthalm ꝛc. feststößt. Werden die Pflanzlöcher genau so groß wie der Ballen ist gefertigt, so müssen beide am Boden eben sein, um fest aneinander anzuliegen und der Anschluß von der Seite muß durch Antreten mit dem Fuße, oder Anschlagen mit einem festen Gegenstand an die Außenseiten des Pflanzloches gegen den Ballen hin erfolgen, darf aber nicht durch Treten oder Schlagen auf den Ballen, der dadurch nur beschädigt würde, erreicht werden wollen.

Die Oberfläche des Pflanzballens muß die alte bleiben, darf nicht weiter mit Erde, oder mit Lehm, der an der Luft fest wird und Luft wie Thau vom Eindringen abhält, überworfen, oder gar damit festgetreten werden; die Ballenoberfläche muß, wenn sie noch vollkommen,

stets dieselbe bleiben. Auf trockenen Böden macht man das Pflanzloch 1—2 Zoll tiefer, auf feuchten seichter, um dadurch die bekannten Nachtheile der Trockene und der Nässe für die Kultur zu beseitigen. Den von dem ausgehobenen Erdballen nach dem Einpflanzen meist noch übrig bleibenden Rasen kehrt man um und legt ihn auf die Südseite um den Ballen der Pflanze, um diese vor dem Vertrocknen besser zu schützen; an Hängen sticht man ihn in der Mitte auseinander und legt ihn auf der Unterseite im Winkel um die Pflanze, um ihr dadurch mehr Schatten und Feuchtigkeit zu erhalten. Tritt, bevor die Pflanzen im Boden fest geworden, Nässe und Wind ein, welche die größeren Pflanzen alsdann häufig nach der Seite biegen, so giebt man diesen ein Stäbchen, das man schief über den Ballen und fest an dem Stämmchen anliegend einsteckt, bei, um sie wieder in die vertikale Richtung zu bringen und ihnen einen geraden Wuchs zu sichern. (Darüber im Walde.)

Siebentes Kapitel.

Vom Holzanbau mittelst Stecklingen, Setzstangen und Absenkern.

An denjenigen Orten, wo von dem Anbau der besseren Holzarten, oder von einer Nachbesserung mit solchen keine Rede sein kann, auf Anschütten der Ströme, auf Viehweiden, Aengern, auch da, wo sich alljährlich regelmäßig Ueberschwemmungen wiederholen, kommt man meistens in den Fall, zur Kultur mit Stecklingen, Setzstangen oder Ablegern seine Zuflucht nehmen zu müssen. Die Anwendung und das Verfahren beim Ablegen haben wir bereits im § 135 ausführlich besprochen.

§ 216.
Vom Anbau mit Stecklingen.

Es lassen sich zwar bei besonderer Behandlung mehrere Holzarten durch Stecklinge fortpflanzen, so z. B. die Ulme, Akazie, Schwarz-Erle, Hasel, ja sogar die Tanne, Fichte und Weihmuthskiefer,*) aber nur bei den Weiden- und Pappelarten — mit Ausnahme der Aspe — ist diese Art der Fortpflanzung beziehungsweise Vermehrung so leicht und sicher,

*) Jägers Forstkulturwesen pag. 506.

daß sie nicht nur jede andere Kulturweise ausschließt, sondern überall, wo von Stecklings- und Setzstangen-Kulturen die Rede ist, ausschließlich nur diese Holzarten gemeint sind.

Die Anzucht der Buschwaldungen und deren Nachbesserung wird darum am sichersten durch 15—20 Zoll lange Stecklinge bewirkt, welche vom 3jährigen Holze genommen und so abgeschnitten werden, daß zunächst der beiden Ende derselben sich eine Knospe befindet. Manche schneiden sie am dicken Orte horizontal, am dünnen schief, Andere oben und unten schief ab; beides soll unmittelbar vor dem Einsetzen zur Zeit des Anschwellens der Knospen geschehen. Bis dahin müssen früher geschnittene Stecklinge, was vom Herbst bis zum Safteintritt geschehen kann, durch Einschlagen in frische Erde, oder Wasser und zwar genau so tief, als sie in die Erde kommen, frisch erhalten werden. Sie werden alsdann entweder einzeln in Reihen gesteckt, oder in Nestern, in der letzteren Weise namentlich da, wo durch sie das Verlanden von alten Flußbetten, Anschütten, Ufern rc. begünstigt werden will.

Auf Anschütten ohne Gerölle kann man beim ersteren Verfahren die Stecklinge geradezu bis über die Hälfte einstecken, auf Gerölle aber müssen Gräben, oder Löcher gegraben, oder mit Hartholz voraus gestoßen und darinnen die Stecklinge dicht mit Erde umgeben werden, damit sie leichter anwurzeln. 3 Fuß Entfernung der Reihen, 1—2 Fuß in den Reihen genügen zu einer vollkommnen Bestockung. Wo die Stecklingskulturen bisweilen von der Strömung eines fließenden Wassers getroffen werden, legt man sie der Sicherheit halber stromabwärts geneigt ein, sonst wohl senkrecht, aber immer besser in etwas schiefer Richtung wie es auch die Gärtner in Pflanzschulen zu machen pflegen. Bei letzterem Verfahren, den Nestern, auch Gänse- oder Entennester genannt, gräbt man in einer Entfernung von 10 Fuß in Kreuzverband 1½ Fuß tiefe und 2 Fuß weite Löcher, die nach unten in schiefen Flächen zusammenlaufen. In diese wird soviel auf 3½ bis 4 Fuß abgelängtes, von gesunden Stämmen herrührendes Weiden- und Schwarzpappelreisig eingesetzt, daß der Rand der Löcher damit licht bestellt wird, der noch verbleibende leere Raum wird, wenn möglich, mit guter Erde darüber ausgefüllt. In Folge der Hemmung, welche das Wasser durch das über den Boden hervorstehende Reisig erfährt, wird die Schlammablagerung begünstigt, die Verlandung mit besseren Erdarten herbeigeführt. Dieser Zweck wird indessen öfters auch alsdann noch, wenn die Nester ersaufen, dadurch erreicht, daß die inzwischen liegende Fläche alsbald von selbst mit Weiden anfliegt. In der Regel aber genügen schon die Nester,

welche leicht anwachsen, allein, um die damit besetzte Fläche genügend zu bestocken.

Können Stecklingspflanzungen angeschlemmt werden, was bei der Nähe von Wasser oft möglich wird, so ist's um so besser. In trockenen Lagen legt man die Stecklinge tiefer, an nassen Orter seichter. Wenn sich zur Zeit der Kultur dort noch stehendes Wasser vorfindet, muß dieses abgeleitet werden; wo das unmöglich, und da, wo noch häufig Ueberschwemmungen eintreten, müssen rabattenartige Aufwürfe gemacht und die Stecklinge darauf gepflanzt werden.

§ 217.

Von der Pflanzung mit Setzstangen.

Zu Setzstangen — zum Zwecke des Kopfholzbetriebes — werden möglichst gerade Stangen von 3= höchstens 4jährigem völlig gesundem Weiden= und Pappelholze, das gegen das Herz hin weder bräunlich noch röthlich sein darf, am besten vom Stamme, weil diese besser anschlagen, genommen. Sie sollen 8—10 Fuß lang und wenigstens 1½—2½ Zoll stark sein, die Stärkeren verdienen jederzeit den Vorzug. Sie werden an beiden Enden scharf und schief zugeschnitten und alle daran befindlichen Zweige scharf am Stamme weggenommen. Manche geben ihnen am dicken Orte von beiden Seiten her einen schiefen Schnitt in der Weise, daß zwei Drittheile der unteren Kreisfläche weggenommen werden, an dem mittleren Drittheil aber die Rinde völlig unversehrt bleibt.

Ist der Boden naß, oder sehr weich und locker, so genügt es, vermittelst des sogenannten Pfahleisens 1½—2 Fuß tiefe Löcher einzustoßen, in welche die Setzstangen eingelassen und rund um fest angestampft werden. Auf weniger feuchtem und festerem Boden aber müssen ebenso tiefe Löcher gegraben und die Stangen so eingesetzt werden, daß sie ohne Zwischenraum dicht von Erde umgeben sind und endlich doch noch fest angestampft werden.

Soll eine pekuniär oft sehr erträgliche Grasnutzung, wie es z. B. auf Aengern und Viehtriften der Fall ist, mit der Kopfholzwirthschaft verbunden werden, so muß die Entfernung der Setzstangen 16—20 Fuß betragen, wo hingegen eine Grasnutzung unzuläßig, oder unmöglich ist, genügt eine gleichmäßige Entfernung von 12—15 Fuß.

Steht der Kulturort noch unter Wasser, das nicht abgezogen werden kann, oder ist er sehr naß, oder pflegt er alljährlich überschwemmt zu werden, so muß wie bei der Stecklingskultur an solchen Orten verfah=

ren werden. Auf trockenem Boden pflegt man die Setzstangen mit Hügeln zu umgeben.

Auch die Setzstangen können sowohl im Herbste, als im Frühjahre gepflanzt werden. Im ersten Frühjahre gleich pflegen sie sich von unten bis oben mit Trieben zu bedecken, die alle bis auf einen halben Fuß unter dem oberen Ende sauber abgestreift, oder mit dem Messer hart am Schafte abgenommen werden, eine Operation, die man Geizen nennt und im ersten und meistens auch im zweiten Jahre zu Anfang Juni das erste Mal vorgenommen und im Juli schon wiederholt werden muß. Vertrocknete Theile müssen ober dem nächsten kräftigen Triebe, der alsdann zum Kopfstamm herangezogen wird, mit der Baumsäge scharf abgenommen, rückgängige Stangen im zweiten oder dritten Frühjahre nahe über dem Boden abgeworfen und aus dem kräftigsten Loden ein neuer Kopfstamm nachgezogen werden, wenn man es nicht gleich vorzieht, sie durch neue zu ersetzen.*)

Man kann aber auch bewurzelte Heister für diesen Zweck in rajoltem Boden in eigenen Pflanzbeeten erziehen, die alsdann allerdings weit sicherer gehen und noch besser entsprechen, aber die sonst so einfache und wenig kostspielige Kultur vertheuern. Da jedoch Setzstangen ohne Wurzeln in den meisten Fällen entsprechen und, wenn welche davon ausgehen, leicht wieder ersetzt werden können, so sind sie auch fast allein im Gebrauche.

§ 218.

Ersparung unnöthiger Kosten.

Pfeil**) sagt zwar: Man darf nicht vergessen, daß es bei den Kulturen weniger darauf ankommt, daß sie wohlfeil, als darauf, daß sie gut und sorgfältig ausgeführt werden. Die theuerste Kultur ist immer die, welche nicht geräth, oder viele Nachbesserungen nöthig macht. Wenn demnach auch die wohlfeilste Kultur nicht immer die beste ist, so schließt doch diese Erfahrung die andere noch nicht aus, daß durch entsprechende Eintheilung der Arbeiten und deren zweckmäßige Ausführung bei allen Kulturoperationen viel Geld und Zeit erspart werden kann. So z. B.

*) Wer sich über das Verfahren beim Abtrieb des Kopfholzes, beim Korbweidenschnitt rc. belehren will, der findet darüber Aufschluß in den forstwirthschaftlichen Mittheilungen des k. k. Minist.-Forstb. Bd. II. Heft 2. p. 35 rc. und in Burkhardt's Säen und Pflanzen 2. Aufl. pag. 334—346.

**) Krit. Bl. XXIX a. 29.

a) Durch Vermeidung zu dichter Saaten wird an Saamen und Zuwachs, zu dichter Pflanzungen an Zeit und Geld gewonnen.

b) Ebenso durch Verakkordirung aller derjenigen Arbeiten, deren sorgfältige Ausführung nach der Vollendung noch kontrollirt werden kann. Man verakkordirt die Gräben nach Ruthen, die Bodenbearbeitung nach der Fläche, das Ausheben der Pflanzlöcher und den Transport der Pflanzen nach Hunderten.

Bei Akkordarbeiten befleißigen sich die Arbeiter viel mehr als im Taglohn, weil sie um so mehr verdienen, je fleißiger sie sind und diese Arbeiten nicht selten eine Verwendung von Weibern und Kindern und somit einen bedeutenden Mehrverdienst für eine Familie zulassen. Weiters wird dadurch die Ausführung nicht nur meist wohlfeiler, sondern auch wesentlich gefördert, was bei großartigen Kulturen und in Jahren, in welchen wegen rasch eintretender und fortschreitender Vegetation die Ausführung der Kulturen auf eine ganz kurze Zeit zusammengedrängt wird, oft von großem Werthe ist.

c) Durch fortwährende Verwendung derselben Arbeiter zu denselben Arbeiten, der Verläßigsten zur Aussaat und zum Unterbringen der Saamen, zum Ausheben, Sortiren, Beschneiden und Einsetzen der Pflanzen, wird die Sicherheit der Kultur und der Arbeit wesentlich gefördert.

d) Durch Anstellen einer solchen Anzahl von Arbeitern, namentlich beim Pflanzgeschäfte, daß unter sie die Arbeit entsprechend vertheilt werden kann. Bei Verwendung ungeübter Arbeiter dürfen anfänglich in so lange nur eine geringere Zahl, als sonst nöthig, Verwendung finden, bis diese ordentlich eingeübt sind und verläßig arbeiten.

e) Durch Verwendung von Weibern, Kindern und alten Leuten, die sich mit geringerem Taglohn begnügen, zu leichten und mehr mechanischen Arbeiten, ein Verfahren, bei welchem die Ausführung billiger und nicht selten auch besser, als durch Männer schon deßhalb vollzogen wird, weil diese Gattung von Leuten seltener Beschäftigung findet und diese für sie bei fleißiger Arbeit mehr gesichert erscheint, während Männer bei solchen Arbeiten gewöhnlich läßig arbeiten.

f) Durch Ausführung der Kulturen, in so weit dieses möglich, bei längerer Tageszeit, weil bei dieser im Taglohn mehr geleistet, bei Akkorden mehr verdient wird, somit diese auch billiger abgeschlossen werden können.

§ 219.
Reihenfolge der Kulturen.

Sehr häufig, namentlich bei länger vernachläßigten Waldungen, sind die dringlich vorzunehmenden Kulturen so verschiedener Art und von so bedeutender Ausdehnung, daß weder die Zeit, noch die Kulturmittel deren augenblickliche Ausführung ermöglichen, es somit wohl einer Berathung bedarf, welche davon zu den vordringlichsten, welche zu den verschiebbaren gehören.

Je näher die Lücken älterer Ansaamungen oder Kulturen dem Zeitpunkte gerückt sind, der ihre Nachbesserung unmöglich, oder doch erfolglos machen würde, um desto rascher müssen sie entweder mit schon etwas vorwüchsigen Pflanzen derselben, oder mit kleineren Pflanzen schneller wachsender Holzarten bewirkt werden; vorerst die kleineren Lücken, erst später die ausgedehnteren Strecken. Auf gleicher Linie mit ersteren stehen die Nachsaaten jüngerer Schlaglücken, diesen folgen die Auspflanzungen solcher. Gab versäumte Entwässerung die Veranlassung zu den Lücken, so muß sie, wie auf allen Kulturorten, deren künstlicher wie natürlicher Ansaamung, oder Bepflanzung immer noch um eine entsprechende Spanne Zeit vorangehen (§ 185).

Erst diesen Nachbesserungen folgt die Einsaat der jüngsten Schläge und die Anlage der zu ihrer späteren Ausbesserung nöthig werdenden Saat- und Pflanzbeete.

Wo indessen Kahlhiebe geführt und gleich ausgepflanzt zu werden pflegen, muß für die Pflanzvorräthe schon so zeitig vorgesorgt werden, daß sie zur gehörigen Zeit den Saat- oder Pflanzbeeten entnommen werden können. Erst diesen folgt die Aufforstung größerer Schlagblößen, Oedungen, schlechtwüchsiger Bestände ꝛc.

Kulturflächen mit gutem Boden gehen denen auf schlechtem Boden stets vor.

Nach Saamenjahren müssen vorzugsweise Saaten, bei großen Pflanzenvorräthen und längerem Ausbleiben von Mast- und Saamenjahren hauptsächlich Pflanzungen in Ausführung gebracht werden.

Im Allgemeinen geht die Vervollkommnung bereits vorhandener Verjüngungen der Anlage neuer schon darum vor, damit erstere gleichförmiger und die vielfachen Nachtheile ungleichaltriger lückiger Bestände dadurch beseitigt werden.

Achtes Kapitel.

Vom Anbau der einzelnen Holzarten.

A. Laubhölzer.

§ 220.

Der Anbau der Eiche.

Wie bei allen tiefwurzelnden Holzarten, so ist auch bei der Eiche die Saat viel sicherer und wohlfeiler, als die Pflanzung, sie verdient namentlich auf dem für ihre Anzucht noch entsprechenden Sandboden und überall da, wo die Verhältnisse zwischen Saat und Pflanzung freie Wahl lassen, unbedingt den Vorzug.

a) Saamensammlung und Aufbewahrung.

Die Eicheln reifen je nach Klima und Standort bald schon im September, bald erst im Oktober und fallen alsdann, den Fruchtbehälter am Baume zurücklassend, ab. Die zuerst abfallenden Früchte sind meist wurmstichig und taub, man läßt sie darum, wo es thunlich, vor der Sammlung gerne beseitigen. Abschlagen, oder Abklopfen der Eicheln durch Abreißen von Aesten, oder Anprellen mit der Axt, wodurch die Bäume beschädigt werden, ist verboten, auch lassen sich die alsdann noch nicht völlig gezeitigten Früchte nicht gerne aufbewahren, erhitzen sich leicht und verlieren sodann schnell die Keimkraft. Wo sie am Boden sicher liegen sammelt man sie am besten bei trockenem Wetter 8 bis 14 Tage nach dem Hauptabfalle vom Boden auf.*)

Das Saamenkorn der Eiche muß völlig ausgebildet sein und die Schale vollkommen ausfüllen, es soll saftig und wie der Wurzelkeim weiß sein. Ist aber der Kern braun, blau, oder schwarz, so eingeschrumpft, daß er schlottert, oder hat sich der Keim bereits entwickelt, ist wohl gar schon wieder vertrocknet, so hat er in den ersten Fällen ganz, in letzteren wenigstens zur weiteren Aufbewahrung seine Brauchbarkeit

---

*) Alle Saamen, welche die Keimkraft bald verlieren und schwer aufzubewahren sind, sammelt man, wo die Möglichkeit dazu gegeben ist, am besten selbst ein. Diejenigen aber, die besondere Vorbereitungen nach der Einsammlung noch nothwendig machen, wie z. B. von den Zapfenträgern, bezieht man weit besser und billiger aus soliden Saamenhandlungen, wie z. B. von Steingässer in Miltenberg, Geigle in Neubronn im Schwarzwalde in Würtemberg ꝛc., welche dieses Geschäft großartig betreiben.

verloren. Die Aussaat schon gekeimter, aber noch ganz frischer Eicheln ist im Frühjahre und bei gehöriger Vorsicht nicht zu verwerfen, im Herbste*) aber gewiß nicht zu empfehlen. Wird der Keim bei der Aussaat abgebrochen, so ergänzt er sich meistens aber freilich nur auf Kosten der jungen Pflanze wieder, ohne daß dadurch, wie auch irrthümlich geglaubt wird, die Pfahlwurzelbildung beseitigt würde.

Stets sollte man zur Aussaat nur völlig reife, selbst abgefallene, bei trockener Witterung gesammelte und immer nur die schönsten und größten Früchte verwenden.**)

Sind die Eicheln lufttrocken eingebracht, oder dieses durch fleißiges Wenden auf luftigen Speichern erzielt, so können sie an trockenen Orten im Freien zwischen dürrem Laube aufbewahrt und gegen Nässe durch eine Haube von Stroh, oder Fichtenästen geschützt werden. Unter Dach mischt man sie mit trockenem Sand, Spreu oder Heckſel, oder speichert sie auch ohne weitere Untermengung dünn auf und sticht sie bei jedem stärkeren Temperaturwechsel fleißig um. Versenken ins Wasser hat, so sehr es auch Pfeil tadelt, hier doch ganz gut entsprochen und gerade die gelungensten Kulturen mit circa 80 Tagwerk sind mit solchen Eicheln ausgeführt worden. Aufbewahren in Gruben hingegen hat gar nie entsprochen.

Werden die Saamen gegen das Frühjahr hin zu trocken, so mischt man sie mit frischem Sande, oder baut sie, wenn gegen Ende des Winters hin einmal der Boden aufgeht, aus, was hier schon mehrmals angewendet wurde und sehr gut entsprochen hat.

b) Saatzeit.

Die beste Zeit zur Aussaat ist und bleibt unter gewissen Bedingungen immer der Herbst, oder Mitte Winters, nur im Nothfalle sollte man sich unbedingt für die Frühlingsaussaat entscheiden.

*) Gegentheilige Erfahrungen in einzelnen Fällen (Pfeils krit. Bl. XV a. 180) dürfen hier wohl nicht als Anhalt dienen.

**) Wo und wenn es möglich ist, sollte man nur selbst, oder doch von bekannten Forstwirthen gesammelte Laubholzsaamen verwenden, weil man beim Einkauf nur gar zu oft von den Saamenhändlern betrogen wird. Wenn man immer die Einkaufsquellen derselben ermitteln könnte, oder wüßte, wie bei derlei Sammlungen weder auf Alter noch Beschaffenheit der Mutterbäume Rücksicht genommen wird, die Reste alter Saamenvorräthe mit den neuen untermischt und für frisch verkauft werden 2c., so würde gewiß Jedermann stets nur mit der größten Vorsicht beim Einkaufe zu Werke gehen. Auch die Nadelholzsämereien kann man sich bei kleinem Bedarf leicht selbst verschaffen; bei diesen kann man sich jedoch durch Saamenproben besser sichern.

c) Bodenbearbeitung, Aussaat.

Bei dem Bedürfnisse der Eiche, mit ihrer Pfahlwurzel tief in den Boden eindringen zu können, wird ihr Wuchs und Gedeihen durch gleich anfänglich tiefe und kräftige Bodenlockerung außerordentlich gefördert und durch öfters sich wiederholende Seitenlockerung noch wesentlich erhöht. Darum sagt ihr, deren Anbau ohnehin kräftigen und tiefgründigen Boden voraussetzt, ein diesem vorangehender, oder doch gleichzeitiger Fruchtbau*) außerordentlich zu. In diesem Falle wird die Eiche meist voll angesät, auch in Riefen, oder in Rillen, welch letztere am einfachsten und besten mit dem Marquer gezogen und dann aus der Hand dicht mit Eicheln belegt werden. Unterhacken verdient wegen gleichmäßigeren Unterbringens hierbei den Vorzug vor dem Eineggen. Beim reihenweisen Bau wird auch noch ein weiterer Zwischenbau von Hackfrüchten und dadurch eine länger andauernde, wiederholte Bodenlockerung, Reinhaltung und Schutz für die Saaten ermöglicht. Letzteres Verfahren macht indessen bei der mindestens 5—7 Fuß weiten Entfernung der Saatreihen einen spätern Zwischenbau schützender, den Schluß fördernder und den Boden deckender und verbessernder Holzarten, wie Buchen, Hainbuchen, Föhren, oder Lärchen nöthig. Bei nur einmaligem Mitanbau von Cerealien überwirft man Eichenfreisaaten gerne pr. Tagwerk mit einem oder zwei Pfund Föhren= oder Lärchensaamen, von denen die Pflanzen später nach Bedarf successive wieder ausgehauen werden.

Wo Feldbau nicht anwendbar, der Boden aber schwer und festgelegen ist, muß er durch Schweineeintrieb**) oder rauhes Umhacken entweder ganz, oder bei letzterem Verfahren wenigstens riefenweise gelockert werden. Der volle Umbruch verdient aber jederzeit den Vorzug vor der stellenweisen Bearbeitung.

Auf Waldwiesen und Oedungen wendet man häufig die Saat mittels Hackenschlägen an. Diese besteht darin, daß man staffelweise hintereinander in Reihen eine Anzahl Arbeiter anstellt, die in 1 bis 2 Fuß Entfernung die Hacke seicht einhauen, den Rasen aufheben und nachdem sie zwei Eicheln darunter geworfen diesen wieder antreten.

Sehr zu empfehlen ist auch das Einstufen der Eicheln auf neugerodete Stocklöcher in Buchenschlägen. — Wenn gleich jede Bodenlockerung,

---

*) Wenn das Getreide zugleich mit den Eicheln angebaut wird, sät man ¼ weniger als gewöhnlich aus.

**) Wo die Schweine nicht brechen, weil der Boden zu fest ist, ebenso bei der Stockrodung an solchen Orten müssen die inzwischen liegenden Stellen rauh umgehackt werden.

wie schon gesagt wurde, wesentlichen Einfluß auf das Gedeihen der Eichensaaten übt und man da, wo der Boden so fest und hart ist, daß die Schweine ihn nicht umbrechen können, ohne Umhacken vergeblich auf gedeihlichen Kernwuchs warten würde, so lassen eben doch große ausgedehnte Saatflächen auf Eichen- und Buchenschlägen der Kosten und des Zeitaufwandes halber häufig eine solche nicht zu. Wo der Boden im normalen, geschonten und offenen Zustande sich befindet, genügt einfaches Unterstufen unter eine dünne Laub- und Moosdecke;*) wo hingegen Eicheleinstufungen bei stärkerer Laubdecke ausgeführt wurden, zeigten sie kein Gedeihen. Der Erfolg ist stets ein besserer, wenn der Humus durch längere Lufteinwirkung schon besser zersetzt ist und sich auf der Bodenoberfläche eine leichte Grasnarbe gebildet hatte. Ist dieser Zustand noch nicht eingetreten, so recht man das Laub auf 1 Fuß breiten Streifen ab, legt die Eicheln circa 2—3 Zoll von einander ein und deckt sie nur mit etwas Laub und Erde.**)

Im andern Falle, bei einer leichten Grasnarbe und nicht festem Boden gedeihen indessen die Eichensaaten auch ohne Bodenbearbeitung, wenn die Eicheln dort in 3—4 Zoll Entfernung mit dem Steckeisen oder Saathammer eingestuft werden. — Das sich im Herbste nach der Aussaat umlegende Gras und der nachfolgende Laubabwurf genügen der Eichel als Decke besser, als tiefes Unterbringen unter die Erde, auch findet die junge Pflanze schon bei ihrer ersten Entwicklung einigen Seitenschutz durch das vorhandene junge Gras.

Weit besser erhält sich endlich die Eiche auch bei dichter, als bei vereinzelter weiter Einstufung, die selten einen günstigen Erfolg hat. Sehr nachtheilig jedoch zeigte sich allenthalben eine starke Bedeckung der Eicheln, ein 1 Zoll tiefes Einstecken, oder ein leichtes Bedecken mit Laub entspricht viel besser.

Nur da, wo man die sichere Garantie hat, daß die zur andauern-

---

*) Die Moosdecke findet sich freilich nur unter Nadelholz als Bodendecke. Es kommen indeßen nicht selten mitten in Laubholzwaldungen Nadelholzbestände vor, die zur Bodenaufbesserung entweder vorübergehend geduldet, oder eigens angezogen wurden. Haben diese ihren Zweck erfüllt und die Haubarkeit erreicht, so werden sie bei eintretenden Mastjahren gelichtet, mit Eichen und Buchen horstweise bestuft und nach zureichend erfolgter Laubholzbestockung sehr langsam abgeräumt. Es ist dieses zugleich eine Vorsorge gegen die so sehr zu fürchtende rasche Ueberhandnahme der Nadelhölzer auf den Laubholzschlägen. Dazu erträgt die Buche und Eiche längere Zeit die Beschattung von Lärchen und Föhren mit höher angesetzten Kronen und kann dabei noch ein bedeutender Zuwachs am Nadelholz erzielt werden.

**) Wirthschaftl. Mittheil. des k. b. Minist.-Forstb. II. 2. 59.

den Untermischung mit der Eiche beliebten Holzarten auch fortwährend gleichen Schritt mit ihr im Wuchse halten und gleiche Ansprüche an Licht oder Schutz machen, können diese schon bei der Saat in abwechselnden Reihen mit ihr angezogen werden. Aber leider überholen die meisten der zur Untermischung mit ihr geeigneten Holzarten, wie Esche, Ahorn und Ulme, die Eiche in der Jugend rasch, was bei ihrem großen Lichtbedürfnisse bedenklich und eine vorzeitige Entfernung dieser edlen und später erst werthvollen Holzarten erheischen würde.

d) Anlegung von Saat- und Pflanzbeeten.

Diese empfehlen sich weit weniger für eine ausgedehnte großartige Wirthschaft, mehr noch für solche Waldorte, wo die Eiche in kleinen Partieen eingebracht werden soll. Bei ausbleibenden Mastjahren haben — denn von der Anzucht reiner Eichenwaldungen müssen wir grundsätzlich ganz absehen — statt der Einstufungen von Eicheln auf die lichteren und geeigneten Orte der Buchenschläge Pflanzungen mit 1—3jährigen Eichen in größeren Horsten sehr guten Erfolg. Diese werden mit Anwendung des dreiseitig zugespitzten (Bohlig'schen) Pflanzeisens*) mit geringen Kosten ausgeführt und ist ihr Erfolg ein weit sicherer, als der mit älteren Pflanzen. Sie können nach Mastjahren in diesem Alter meistens noch aus den Schlägen gewonnen werden, indem man 3 Fuß breite Gräben in der Art durch den Aufschlag zieht, daß die untergrabenen Pflanzen ohne Beschädigung in die Gräben fallen. Nur die langen Pfahlwurzeln**) und nöthigenfalls auch die untersten Seitenwurzeln können vor dem Einpflanzen etwas eingestutzt werden. Erst alsdann, wenn sie dort nicht gewonnen werden können, erzieht man sie in eigenen Saatbeeten.

Die Lage für Eichensaatbeete muß geschützt, der Boden ein kräftiger, lockerer, darf nie vorwiegend Sandboden sein. Durch mäßige Lockerung der Beete auf die Tiefe von nur 1 Fuß — bei schwereren Böden in Gräben, bei Düngung dadurch, daß man den guten Boden nur in mäßige Tiefe und Breite bringt — ist man im Stande, den Sämlingen für

---

*) Forst- und Jagdzeitung 1850 pag. 357.

**) Es ist bei Laubholzpflanzen, die ohne Ballen gepflanzt werden, die Vorsicht zu beachten, daß nicht mehr Pflanzen gehoben werden, als geschnitten werden können und dafür zu sorgen, daß die nur an schattigen Orten geschnittenen Pflanzen sofort wieder in feuchte Erde und im Schatten eingeschlagen werden. — Die Verwendung der Dittmar'schen Messerzange (dessen Preis-Courant von Garten-Instrumenten Nr. 88) ist beim Beschneiden schwacher Pflanzen sehr zu empfehlen.

die Verpflanzung eine geeignete Wurzelbildung zu verschaffen. Bezüglich des Lockerns und Reinigens der Beete weise ich auf die § 208, 209 ꝛc. hin.*) Dort verbleiben sie in den 3—4 Zoll breiten, 1—1½ Fuß von einander entfernten Rillen meistens nur 2—3 Jahre, um alsdann auf die Schläge, oder in Pflanzbeete zum Zwecke der Heistererziehung übergepflanzt zu werden.

Solche Heisterpflanzungen mit starken Eichen und Buchen veranlassen aber — weil wegen ihrer großen Pfahlwurzel nur ausnahmsweise Wildlinge sich dazu eignen, die Heisterpflanzen somit meistens eigens erzogen und vorbereitet werden müssen — nicht nur unverhältnißmäßig große Kosten, sondern ihr Angehen ist auch weit weniger gesichert, als bei kleinen Pflanzen. Darum sind sie auch in großer Ausdehnung nicht anzurathen, sondern wären lediglich in den Schlägen auf Blößen mit ganz gutem Boden zu beschränken. Wo der Boden frisch würden indessen in diesem Falle und für kleinere Flächen Ulmen- und Eschenpflanzungen vielfach den Vorzug verdienen.

Manche fordern auf den Saatbeeten schon eine solche Entfernung der Pflanzen, daß sie darin bis zur Heistergröße verbleiben können, was eine Kürzung der bis zum 10—12jährigen Alter sonst außerordentlich tiefgehenden Pfahlwurzel im Saatbeete schon nöthig machen würde, ein Verfahren, welches, obwohl es noch manchen Vertheidiger findet, sich doch in den meisten Fällen als unzulänglich, das Verschulen hingegen als weit zweckmäßiger erwiesen hat. (Ueber das Verfahren beim Vortrage.)

Beim Umpflanzen in die Pflanzbeete werden längs den Pflanzenreihen der Saatbeete so tiefe Gräbchen eröffnet, als es zum Untergraben der Eichen nöthig wird und diese von der entgegengesetzten Seite hineingedrückt. Die bis dahin meist schon 12—15 Zoll langen Pfahlwurzeln und allenfalls zu langen Seitenzweige werden gekürzt, erstere bis auf 4—5 Zoll Länge, die übrigen Wurzeln so wenig als möglich. Durch das Einstutzen der Wurzeln und die Versetzung in guten, verhältnißmäßig nur weniger tief gelockerten kräftigen Boden wird die Bildung reichlicher Wurzelausschläge in nächster Umgebung der Pflanzen und deren oberflächliche Verbreitung erzielt. Sind die Pflanzen noch schwach (1—2jährig), so ist bei dem frisch rigolten Boden das Setzholz wohl das geeignetste Instrument, später ein kleiner Handspaten, oder das v. Buttlar'sche Eisen.

---

*) v. Manteuffel verlangt unbedingt dichtes Decken mit Laub für alle Laubholzpflanzbeete und fleißiges Angießen. conf. dessen Schrift pag. 52.

Ein weiteres Beschneiden der Pflanzen am Stämmchen ist überhaupt nicht räthlich, stets nur als nothwendiges Uebel zu betrachten und in diesem Alter auch nur bei einem gabelförmigen Längentriebe nöthig. — Wo geschnitten werden muß, kann solches außer der Zeit des Treibens zu allen Zeiten geschehen, gewöhnlich wird es unmittelbar vor dem Safteintritt, oder um Johannis (24. Juni) beim zweiten Saftgange vorgenommen, weil alsdann die Ueberwallung der Wunde alsogleich beginnt. Das gänzliche Abwerfen des Stämmchens aber ist nur auf ganz mißgebildete Pflanzen zu beschränken und nur zur Erzielung neuer kräftiger Ausschläge schon längere Zeit vor dem Umpflanzen in der Saat- oder Pflanzschule noch vorzunehmen, nach dem Umpflanzen im obigen Falle aber erst dann, wenn die völlige Anwurzlung der Pflanzen auf ihrem neuen Standorte bereits erfolgt ist. Dafür möchte als geeignetste Zeit der Monat März beziehungsweise die Zeit vor dem Safteintritte, oder der Spätherbst Ende Oktober zu bezeichnen sein.

Gleich anfänglich nach der Umpflanzung zurückgehende Pflanzen wirft man, um sie vor dem Absterben zu schützen, wohl auch früher schon ab, eigentliche sogenannte Stutzerpflanzungen,*) d. h. Pflanzungen mit unmittelbar vorher abgeworfenen Pflanzen aber möchte ich nur im Nothfalle und nur auf den Niederwaldschlägen zulassen.

Für die Pflanzbeete, welche etwas tiefer gelockert werden, ist gleiche Lage und Boden bedungen. — Als Entfernung für die Pflanzen bei der erstmaligen Umpflanzung im 3jährigen Alter entspricht 1—1½ Fuß. In den Pflanzbeeten verbleiben sie weitere 3—4 Jahre, nach welchen sie entweder als Halbheister ausgepflanzt, oder zur Erziehung von Heistern abermals und in die zweite Abtheilung der Pflanzschule versetzt werden. Dorthin verpflanzt man sie in 3—4 Fuß Entfernung in Quadratform und läßt sie die nöthige Stärke und Höhe (10—14 Fuß) erreichen. Hier ist fortwährendes Auflockern, Umgraben der Zwischenräume, oder unmittelbar nach der Lockerung ein dichtes Bewerfen mit Buchenlaub, das man, um es festzuhalten, leicht mit Erde überwirft, sehr zu empfehlen. Ein Ausschneideln, namentlich scharfes Abnehmen der unteren Aeste,

---

*) Es sollen zwar im Odenwalde schon lange auch im Hochwalde solche Eichenstutzerpflanzungen mit Erfolg vorgenommen werden, ich kann aber für solche absichtliche Verletzungen gerade zu einer Zeit, wo die Pflanze zum Anwurzeln und Erholen an sich schon einen besonderen Kraftaufwand nöthig hat, gar keinen vernünftigen Grund finden. Erhöht wird doch gewiß weder die Kraft noch die Gesundheit der Pflanzen dadurch, daß sie das Alles, was die Natur in ihrer Weisheit im Herbste schon angesammelt und vorbereitet hat, neu herausbilden muß.

mit Ausnahme einzelner solcher, welche den Wuchs entstellen, ist zu unterlassen, höchstens ein pyramidales Zuschneiden 1 bis 2 Jahre vor der Auspflanzung zuläßig. Hiezu verwendet man die Dittmar'sche Astscheere (vide dessen Preiscourant Nr. 30) auch die sogenannte Durchforstungsscheere.

e) Auspflanzung der Eiche ins Freie.

Die Eiche verträgt, wie wir es aus dem Obigen gesehen, im gesunden Zustande und bei gehöriger Vorsicht das Auspflanzen vom Keimling bis zum Heister gut, bleibt aber ohne zeitige und entsprechende Untermischung als Pflanzbestand gewöhnlich weit hinter den Saatbeständen, namentlich hinter solchen auf tiefgelockertem Boden an Wuchs und Langschaftigkeit zurück.

Die Schwierigkeit der Verwendung von älteren Wildlingen dieser Holzart zu Pflanzungen haben wir schon mehrfach berührt (pag. 75), müssen solche indessen dazu Verwendung finden, so müssen auch, um möglichst viele Seitenwurzeln zu erhalten, weite und, um die Pfahlwurzeln so viel thunlich dabei zu schonen, auch sehr tiefe Löcher ausgehoben werden, denn letztere dürfen nun nicht mehr stark gekürzt werden, wenn der Wildling gut angehen soll.

In Mosers Forstarchiv von 1790 Bd. VI p. 23—25 finde ich folgendes Verfahren für Eichen- und andere Heisterpflanzungen empfohlen, das mir als sehr gut erscheint und der v. Manteuffel'schen Hügelpflanzung sich nähert:

„Bey allen übrigen Laub-Hölzern tritt die Regul ein, je schlechter der Boden, je jünger der Stamm zum Verpflanzen seyn müsse, und überhaupt je jünger der Stamm, je besser er fortkomme. Die Eichen aber wollen nicht kleiner als vorbeschrieben, verpflanzt werden, und sind bey geringerer Höhe und Stärke schwächlicher zu verpflanzen.

Die Verpflanzung geschiehet auf folgende Art: Es werden ½ Jahr vor der Pflanzung 4 Fuß weite, 3 Fuß tiefe Löcher gemacht, die beste Erde wird auf der einen, die schlechteste aber auf der andern Seite bey einander auf einen Haufen geworfen und so bleibt das Loch bis zum Einpflanzen offen, damit die innere Erde auswittere, zahmer werde, und durch Tau, Frost und Reif sich fruchtbarer mache.

Bey dem Ausheben der Stämme müssen die Wurzeln und Gipfel derselben im mindesten nicht beschädiget noch beschnitten, sondern nur dasjenige, was an den Wurzeln beschädiget oder eingeknicket ist, nebst sämmtlichen Zweigen vorsichtig, ohne sie einzureissen, mit ganz scharfen Messern weggeschnitten werden.

Die Stämme dürfen auch höchstens nur einige Stunden gut bedecket aus der Erde bleiben, sie leiden sonst leichter, als alle übrigen Bäume, Schaden.

Bey dem Verpflanzen werden die Löcher dem übrigen Boden gleich etwas fest wiederum zugeworfen, sodann wird der Stamm oben auf das zugeworfene Loch gesetzet, einer hält ihn, der andere richtet die Pfahl- und übrige Wurzeln in ihre natürliche Lage, füttert sie überall mit der besten lockeren Erde ein und umgiebet den Stamm mit einem Hügel so weit das Loch gewesen, etwan 1 bis 1½ Fuß hoch spitzförmig an den Stamm herauf. Er stehet alsdann sicher und pfahlfest, bedarf keinen Pfahl, und seine Wurzeln haben sogleich hinlänglich lockeres Erdreich um sich, worin sie sich desto besser ansaugen und ausbreiten können, überdies ziehet es mehr Nahrung an sich, und giebet dem ganzen Stamm ein besseres Gedeyhen. Der Hügel, welcher mit verkehrtem Rasen beleget wird, senket sich nach einigen Jahren so, daß er kaum mehr zu sehen ist.

Noch ist nöthig bey dem Verpflanzen die Seite der Stämme nach Mitternacht hin, ja nicht durch Einschnitte, sondern durch einen Faden Bast, oder durch Kreite oder Rötel zu bezeichnen und ihn ebenso nach den Himmelsstrichen, wie er gestanden, wiederum einzupflanzen.

Die Ursach ist wichtig und folgende: Alles Laubholz setzet gegen die Mittagsseite seiner Natur nach mehr Holz an, weil diese Seite am frühesten im Frühjahre, am stärksten im Sommer und am längsten im Herbst durch die Sonne erwärmet wird; der Saft bleibt also auch an der Seite am längsten und stärkesten in Bewegung, und dadurch werden die Saft-Gefässe weiter als auf den anderen Seiten ausgedehnet, wenigstens werden sie im Frühjahre und Herbst nicht so lange von dem Froste enge gehalten und zusammengezogen. Wird nun ein Stamm anders, als wie er vorhin gestanden, eingesetzet, so ist es natürlich und sonst auch leicht zu begreifen, daß sich der innerliche Bau eines Stammes, nemlich die Saft-Röhren, erst ändern müssen, ehe sich das Bäumchen von neuem in die Himmelsstriche gut schicken kann, und dieses wird ihm um so mühsamer, da er die Veränderung der Versetzung ohnehin noch fühlet.

Das Natel-Holz setzet um deswillen umgekehrt an der Mitternachts-Seite mehr Holz an, weil dessen Feuchtigkeiten nicht so, wie bey jenen, aus Safte, sondern aus einem der Wärme weichenden das Kühle liebenden ölartigen Wesen, nemlich aus Kien, Harz, Gummi ꝛc. ꝛc. bestehet.

Gewöhnliche Eichen-Pflanzungen geschehen auf 12 bis 16 Fuß weit aus einander, weil nicht aus allen jungen Stämmen große Bäume werden, und man auf einen starken Abgang gleich anfänglich Rücksicht nehmen muß.

Unter die Nebenhülfen, welche dem Anwuchse der Eichen zu geben, gehöret auch noch, daß es sehr gut ist, wann die zu besaamende Plätze kurz vor der Aussaat durch den Schaaf-Horden-Schlag bedünget werden. Es muß aber in dem Fall das Erdreich vorhero locker gemacht worden seyn, und nachhero von neuem umgearbeitet werden, sonst hilft der Dünger nicht viel. Dieser Dünger thut nun in den ersten Jahren gut, stärket den Aufschlag und macht seine Wurzeln vollkommener.

Ferner, findet man oft alte, etwas allein stehende und sich daher sehr weit ausgebreitete Eichen, unter welchen zuweilen einige hundert junge Stämme aus denen von den Schweinen untergewühlten Eicheln aufgeschlagen sind. Dergleichen Plätze müssen durch Reißwerk für den Anlauf

des Viehes und Wildpretts ordentlich umzäunet, und die Stämme alsdann, wann sie ihre Stärke erhalten, verpflanzet werden.

Ueberhaupt finden sich hin und wieder Plätze, wo die jungen Eichen nicht gut fortkommen, weil sie zu dicht stehen; man muß alsdann aus solchen natürlichen Dickungen die überflüßigen verpflanzen.

Berlin, den 25. Jan. 1780.

Freih. v. d. Schulenburg."

Das Pflanzen mit Ballen ist bei der Eiche nicht nöthig, im Gegentheile man beseitigt meistens das beim Ausheben hängen verbleibende Erdreich. Indessen ist ein fester kleiner Ballen, der die feineren Wurzeln um den Wurzelstock und an der Pfahlwurzel umschließt und sie gegen das Vertrocknen schützt, durchaus erwünscht bei der Eiche, wie bei allen den Holzarten, welche auch ganz ohne Ballen versetzt werden können.

Die Verwendung 1—3jähriger Eichenpflänzlinge aus Saatbeeten und Schlägen zur Auspflanzung besserer Buchenschläge haben wir vorne schon besprochen, es kommt hier nur noch anzuführen, daß diese Gattung von Pflanzen sich allein noch zur Auspflanzung auf Sandböden eigne, weil dort die Erhaltung der vollkommenen Pfahlwurzel bei der Eiche unumgänglich nöthig ist. Ueberhaupt hält man für tieflockere Böden nur mehr solche Pflanzen für geeignet, welche noch mit ihrer ursprünglichen vollen Bewurzelung ausgehoben und verpflanzt werden können. Drei= bis fünfjährige Eichenpflanzen werden in geschützten Lagen am besten nach, oder in Verbindung mit Feldbau, oder auf die Stocklöcher der Abtriebsschläge in 2—3 Fuß Entfernung ausgepflanzt. Sollen mit solchen Pflanzen größere Strecken bestockt werden, so wird bei der Unzahl der dazu nöthigen Pflanzen schon von vorne herein eine Zwischenpflanzung mit anderen Holzarten nöthig. Ob diese besser in abwechselndem Stande der Pflanzen oder der Reihen, in kleineren oder größeren Horsten ausgeführt werden kann oder muß, das hängt von dem Boden und den Wachsthumsverhältnissen der für die Untermischung als entsprechend befundenen Holzarten unter sich ab. Darüber vermag richtig und entscheidend nur derjenige zu urtheilen, welchem in Folge längerer Praxis an einem Orte die nöthigen Erfahrungen über das Miteinandergehen der treffenden Holzarten bei ihrer Mischung zur Seite stehen — ein Satz, der für alle folgenden Holzarten gleiche Gültigkeit besitzt.

Pflanzen mittlerer Größe von 4—5 Fuß Höhe verwendet man nicht gerne, sondern giebt den stärkeren Heistern den Vorzug, obschon auch diese, wie ebenfalls schon gesagt wurde, der großen Kosten und Unsicherheit halber nur in besonderen Fällen, auf besonders gutem Boden und auf kleineren Strecken Anwendung finden können.

Der Wuchs solcher Heister darf nie zu schlank, muß stets so stufig sein, daß sie sich selbst tragen und das Aufbinden an einen Pfahl, was wohl am Ende noch in Pflanzgärten angeht im Freien aber nie mehr nöthig werden sollte, entbehren können. Solche Pflanzungen müssen aber immer alsbald in Schluß gebracht werden, wenn sie zu astreinen, schönen Stämmen erwachsen sollen, darum entweder dicht gepflanzt, oder, weil dieses zu theuer, mit schnell wachsenden und bodenverbessernden Holzarten je nach Boden mit Föhren, Lärchen, oder Grauerlen in angemessener Stärke durchpflanzt werden. Wenn zwischen je zwei Eichen eine Pflanze und zwischen je zwei Reihen eine Reihe dieser Holzarten zu stehen kommt, genügt für die Eichen eine Entfernung der Reihen von 8—12 Fuß, der Pflanzen in den Reihen von 6—8 Fuß und nach fünf bis sechs Jahren schon ist, wenn beide angegangen, der Schluß des Pflanzbestandes gesichert.

Föhren und Lärchen werden, wo und wann sie die Eiche beirren, entastet oder abgegipfelt, die Erlenzweige anfänglich links und rechts von den Eichen gekürzt und sodann successive immer die am meisten beengenden Pflanzen am Boden abgeworfen. Die schon im nächsten Jahre dicht und rasch sich erhebende Wurzelbrut der Grauerle bewirkt alsdann wieder neuen Schluß, der fortan bis zu einer gewissen Höhe und Beschattung der Eiche verbleibt, sie zum rascheren Höhenwuchs reizt und schaftrein erhält bis der stärkere Kronenschluß das Einbringen von Schattenpflanzen bedingt. Findet keine Zwischenpflanzung statt, so muß die Eiche enger gepflanzt, die Scheiben wenn möglich mit Laub und Steinen gedeckt, oder öfters gelockert werden. Das Uebrige § 215 pag. 369 ꝛc.

f) Pflege der Eichenkulturen.

Viele neuversetzte Eichen treiben erst beim zweiten Saftgange, manche (namentlich Eschen) gar erst im zweiten Jahre aus, anfänglich fast immer kümmerlich. Das darf uns nicht gleich beirren, denn erst nach Jahren, namentlich erst dann, wenn sie in Schluß kommt, gelangt die gepflanzte Eiche wieder zu ihrem normalen kräftigen Aussehen. Vertrocknet aber ihr Gipfel ganz, oder zeigen sich an der vorher braungrünen glänzenden Rinde röthliche matte Flecken, die sich allmählig weiter ausbreiten und vertrocknete Holztheile überdecken, so sind das sichere Vorboten ihres Zurückgehens, dem man sicher nur durch völliges Abwerfen hart am Boden begegnen kann. Bei solchen Pflanzen weist uns meistens, bevor diese angewendet wird, auch schon die Natur durch freiwillige und tiefe Stockausschläge darauf hin. Erfolgen nun im Sommer unter

der Abschnittfläche reichliche Ausschläge, so vermindert man diese im Spätherbste, oder besser noch im Frühjahre erst vor dem Safteintritte bis auf zwei oder drei der kräftigsten und am tiefsten unten erfolgten Loden und später erst successive bis auf den kräftigsten derselben, der alsdann meistens in raschem Wuchse nacheilt und die anderen unversehrt gebliebenen Heister gewöhnlich noch einholt.

Die Abnahme dieser überflüssigen Ausschläge muß stets hart am Stummel erfolgen, weil davon zurückbleibende Theile immer wieder viele neue und schwächliche Ausschläge veranlassen, welche die zum raschen Wuchse des stehen verbliebenen Triebes nöthigen Kräfte zersplittern und den Hauptzweck, der bei diesem Verfahren erzielt werden will, wieder vereiteln würden.

Ueber das Ausschneideln der tief herab beasteten Eichen während der Zeit, in welcher sie erst ihren Höhenwuchs ausbilden sollen, wird noch immer viel gestritten, obwohl die Entscheidung darüber so nahe liegt. So lange die Beastung eine normale und gesunde ist, soll man sie möglichst schonen, höchstens dürfen die die Stammbildung am meisten störenden und untersten Aeste einzeln, nie mehrere zugleich, hart und scharf am Stamme abgenommen werden, bevor sie stärkere Dimensionen annehmen. Jedes weitere Abnehmen grüner Aeste würde die Pflanze schwächen und einen unnatürlichen Höhenwuchs zur Folge haben. — Rechtzeitiger Schluß beseitigt die unteren Aeste von selbst durch die andauernde Beschattung. Will man dann noch etwas thun, so ist es die scharfe Abnahme der dürren Aeste hart am Stamme, weil sie sonst einwachsen und das seinerzeitige Schnittmaterial entwerthen, oder gar einfaulen,*) und später überwachsen Käufer wie Verkäufer über seinen Werth täuschen. Die beste Zeit zum Ausasten ist immer die kurz vor dem Safteintritte.

Man will zwar das Einfaulen der von selbst abgestorbenen Eichenäste bestreiten, ich habe aber bei Schälhieben und Fällung alter Eichen, namentlich aber auf Sägmühlen und Zimmerplätzen Gelegenheit gehabt, sehr viele Untersuchungen darüber anzustellen, die mich in meiner Ansicht nur bestärkt haben. Aber gesetzt auch, daß das nicht der Fall wäre, so kann der Stammwerth sich nur erhöhen, wenn die Aststumpen nicht einwachsen. Auch bei schönen Fichtensägstücken würde es sich verlohnen, die dürren Aeste abzunehmen, die dort zwar nie einfaulen, aber seiner Zeit die Stämme — beziehungsweise das daraus gewonnene Material — durch Ausfallen der Aststücke im Werthe abmindern. So lange die Aeste grün sind, stehen

*) Gerade während des Druckes dieses Bogens kam mir noch Denglers Waldbau zu und verweise ich auf dessen ausführliche Behandlung des Ausästens p. 52. 54.

ihre Holzfasern in inniger Verbindung mit dem Stammkörper, diese wird aber mit dem Vertrocknen unterbrochen. Von diesem Zeitpunkt an legt der Stamm die neuen Jahrringe rings um den Aststumpen an so lange er ist, oder daran verbleibt, und alle Bohlen oder Bretter, die er durchzieht, bekommen, sowie sie schwinden und die Aststücke herausfallen, sogenannte Astlöcher, wodurch sie für Instrumentenmacher, zu Schafflerholz, schönen Fußböden und mancherlei Tischlerarbeiten unbrauchbar werden.

g) Bestandspflege.

Wir haben schon vielfach der zum förderlichen Schlusse und Höhenwuchse nöthigen Untermischung der Eichenjungwüchse mit anderen Holzarten und ebenso des unter räumlicheren älteren Eichenbeständen durch sie zu erwirkenden Bodenschirmes zur Erhaltung der Bodenkraft, zur Förderung und Ausdauer des Wuchses der Eichen gedacht. Es ist aber nicht gleich, wann, wie und welche Holzart unter die Eiche gebracht, oder mit ihr gemischt wird und darum wollen wir die hauptsächlichsten derselben in dieser Richtung kurz betrachten.

Die Buche ist, wo sie noch wächst, stets, und wo sie nicht vorwüchsig ist, in jedem Alter die passendste Begleiterin für die Eiche, der sie den Standort durch dichten Bodenschirm und reichlichen Blattabfall stets in Kraft erhält und die Schaftreinheit der davon umwachsenen Stämme sichert. Man baut sie zugleich mit ihr an, je nach Klima und Boden durcheinander, oder horstweise, auch pflanzt man sie unter Berücksichtigung dieser Verhältnisse bald gleichaltrig, bald vorwüchsig in abwechselnden Reihen oder in Horsten. Sie dient aber auf den besseren Böden auch namentlich noch als Unterbusch für räumliche Stanghölzer,*) alte Bestände und einzeln oder horstweise übergehaltene Stämme, deren Fuß sie deckt und sich, in dieser Eigenschaft eingebracht, oft doch noch bis in die Krone der Eiche hinaufwagt.

Ulme und Hainbuche eignen sich, unter räumlich stehende Eichenbestände eingebracht, dort zur niederwaldartigen Behandlung, er-

---

*) Nicht nur die Eichenheisterbestände, sondern auch die Eichenstangenhölzer, welche ein Alter von 50 bis 60 Jahren erreicht, oder überschritten haben und durchforstet werden können, sind nach vorausgegangener Reinigung vom unterdrückten Holze auf den lichten Stellen mit Bucheln zu bestufen oder mit Buchenballenpflanzen zu unterpflanzen, um hierdurch so bald als möglich Bodenbeschirmung zu erzielen und den Wuchs der Eichen zu fördern. Allmähliges und starkes Durchforsten der Eichenbestände sichert erfahrungsgemäß die Entwicklung der Buche selbst bei starker Beschattung unter der Eiche und führt zu kräftigen gemischten Beständen. Wirthschaftliche Mittheil. des k. b. Ministerial-Forstb. II. Bd. 2. H. 57. 58.

stere auch zum Einpflanzen auf die frischeren Lücken als Heister einzeln und in kleinen Horsten, um dort mit der Eiche zu werthvollen Nutzholzstämmen zu erwachsen.

Die Esche eignet sich in den feuchteren Lagen zur gleichaltrigen aber nur schwachen, nie zur horstweisen Einsprengung unter die Eiche, weil sie im dichten Stande zu schnell im Wuchse nachläßt. Sie kommt dort seinerzeit theils durchforstungsweise zur Nutzung, theils hält sie auch mit der Eiche in einzelnen Stämmen aus. Zu Unterholz taugt sie nicht, weil sie später eine Ueberschirmung nicht mehr erträgt.

Sehr häufig finden wir auch die Fichte in der Verbindung mit der Eiche. Gleichaltrig thut sie dort so wenig gut, wie bei der Buche, die Eiche würde durch sie nur gefährdet und — selbst Decennien im Alter voran — von ihr eingeholt, übermäßig in die Höhe getrieben und trotz allen Fleißes des Wirthschafters sich doch nur einige Zeit lang mühselig durchkämpfen und am Ende doch nicht oder nur ausnahmsweise erhalten können. Eine ganz andere Wichtigkeit gewinnt sie für die Eiche als Unterholz im räumlichen Mittelholz, in alten lichten Beständen und unter einzelnen, oder horstweise übergehaltenen Waldrechtern, zumal auf minder gut conservirten Böden, auf welchen die Buche nicht mehr gehen will, oder auch da, wo Saame und Pflanzen dieser Holzart mangeln. Man bringt sie dort meistens durch Pflanzung ein, obwohl auch Riefen- wie Plattensaaten dabei üblich sind, bei welchen jedoch den jungen, zarten Fichtenpflanzen ein starker Laubabwurf nicht selten gefährlich wird.

Bei räumlichem Stande der Eichen und entsprechender Bodenfrische eilt die Fichte dort auch als Unterstand noch rasch in die Höhe und bringt nicht selten noch bis an und in die Kronen der Eiche hinan.

Die Weißtanne ist bekanntlich diejenige unserer Holzarten, welche mit Ausnahme der Eibe am längsten die stärkste Beschirmung erträgt, sie eignet sich namentlich für die thonig und thonigkalkigen Eichenorte als Unterstand, weniger gleichaltrig zur Untermischung, weil sie, wenn sie einmal in Zug kommt, dort wohl manchfach der Eiche gefährlich werden würde, indem diese ja weder ihren dichten Seitenschirm noch viel weniger ihre drückende Ueberschirmung ertragen kann, umgekehrt aber auf die Tanne der lichte Schirm der Eiche nur wohlthätig wirkt. Sie eignet sich darum auch zur Einsaat in Eichenmittelhölzer in Riefen und Platten, besser aber zum Einpflanzen in kräftigen Exemplaren aus Pflanzschulen.

Die Birke wird noch häufig über die Eiche eingebaut, um sie in der Jugend zu schützen und rasch Schluß herbeizuführen. Diesen Zweck

erfüllt sie redlich, wird aber auch nicht selten dort lästig und muß schon zeitig wieder entfernt werden.

Für den Bodenschutz vermag sie nichts zu leisten und darum wählt man besser eine andere Holzart, die neben den obigen Zwecken auch diesen zu erfüllen vermag. Föhre und Lärche erfüllen diesen besser, wenn sie auch ihres raschen Wuchses halber frühzeitig schon theilweise, später meistens ganz entfernt werden und bis dahin sich fortwährend und in jeder möglichen Weise mißhandeln lassen müssen. Auf schwächeren Standorten werden sie durch ihren leichten Schirm und reichlichen Nadelabwurf oft allein noch die Vermittler der Möglichkeit der Eichen- und Buchennachzucht. Zur Uebernahme des Bodenschutzes unter der Eiche aber eignen sich beide Holzarten ihres großen Lichtbedürfnisses halber nicht. Wenn man aber für Sandböden zu ihrer Deckung und Aufbesserung unter alten räumlich stehenden Eichen ein derartiges, durch reichlichen Nadelabwurf sie bereicherndes Bodenschutzholz bedarf, da empfiehlt Pfeil und Burkhardt*) zu Versuchen die Weihmuthskiefer, für welche gerade derjenige Sandboden, auf welchem man noch alte Eichen erziehen kann, den besten Standort abgiebt und der Beschattungsgrad, den sie verträgt, nahezu dem der Fichte gleichkommt.

Die Untermischung der Eiche mit der grauen Erle haben wir bereits vorne besprochen.

§ 221.

Der Anbau der Buche.

Die künstliche Anzucht, oder doch die künstliche Nachhilfe bei der natürlichen Nachzucht der Buche hat in neuerer Zeit, bei dem so merklichen Verschwinden dieser schönen, wenn auch langsamer wachsenden Wälder allenthalben an Ausdehnung gewonnen, obschon man es sich nicht verhehlen kann, daß wohl kein Zweig des Holzanbaues reicher an mißlungenen Erfolgen ist, als die Buchenzucht.

Die Schuld daran liegt aber fast immer mehr oder weniger in der Unkenntniß der lokalen Verhältnisse in Beziehung auf die Anforderungen dieser Holzart. Oft wurde zu wenig, oft zu viel, noch öfter zu spät geholfen, oft die Buchenerziehung noch in Lokalitäten angestrebt, in denen von vorneherein schon alle Bedingungen für ihr Gelingen fehlten, die bei rationeller Wirthschaft bereits eine vorübergehende, oder andauernde ganze, oder theilweise Umwandlung in Nadelholz erheischt hätte.

---

*) Pfeils krit. Bl. Bd. XXXVI a. 251. — Burkhard Säen und Pflanzen 2. Aufl. pag. 29.

Der Anbau der Buche dürfte sich auch wohl nur ausnahmsweise über größere Flächen erstrecken, meistens nur auf Nachbesserungen in natürlichen Verjüngungen dieser Holzart, oder auf künstliche Einbringung unter andere für sie geeignete Gattungen zu beschränken sein.

a) Saamensammlung und Aufbewahrung.

Mastjahre wiederholen sich bei der Buche alle 4, 5—7 Jahre, öfters Halb- und Sprengmast.

Die Bucheln reifen im Oktober und fallen erst ab, wenn sich die Saamenkapseln, welche noch länger am Baume verbleiben, geöffnet haben.

Man sammelt die Saamenbucheln (Eckerich) nicht gerne in den ältesten Beständen, weil alte Stämme meist taube Saamen liefern, sondern von noch kräftigen jüngeren Stämmen durch Abklopfen, oder Schütteln der Aeste auf untergebreitete Tücher, durch Zusammenkehren, oder durch Auflesen, nachdem die vorerst abgefallenen tauben Saamen vorher entfernt wurden. Wo gekehrt wird, muß das dabei gewonnene Laub auf die Stellen, denen es entnommen wurde, wieder ausgestreut werden. Besteigen der Bäume mit Eisen, Abschlagen der Aeste, Anprellen der Bäume mit der Axt ist gesetzlich verboten.

Sie werden mittels eines die Bucheln durchlassenden Siebes von Laub, Zweigen und anderer Beimischung gereinigt. Hat man kein solches Sieb, so kann man die Bucheln, weil sie schwerer sind als ihre leichte Beimengung, von Laub 2c. in jedem seichten und weiteren Gefäße wie Futterschwingen durch Rütteln auf den Boden derselben bringen und darf das Laub alsdann nur oben wegnehmen. Außerdem kann man sie auch durch Werfen oder in einer Putzmühle von aller Beimischung und tauben Saamen reinigen. Für Saatbeete und andere kostspielige Kulturweisen läßt man sie nach der Sammlung ausklauben, um der Güte der Saamen vollkommen sicher zu sein.

Die Bucheln müssen sich voll und fest anfühlen, dürfen nach Innen keine Vertiefungen bilden und sollen eine dunkel kastanienbraune Farbe haben. Der Kern muß frisch sein und einen angenehmen nußartigen Geschmack haben; ranziger, öliger Geruch und Geschmack zeigen verdorbene Saamen an.

Sie erhalten, künstlich aufbewahrt, ihre Keimkraft nur über einen Winter, im Boden aber, namentlich in schweren Böden, liegen sie bei großer Trockne im Frühjahre, oder zu tief untergebracht gerne über und laufen erst im zweiten Jahre. Von einem weiteren Ueberliegen ist mir nie etwas bekannt geworden.

Können die Bucheln alsogleich nach der Einsammlung ausgebaut werden, was am einfachsten wäre, so bedürfen sie keiner weiteren Vorbereitung; sollen sie aber über Winter aufbewahrt werden, so müssen sie vollständig lufttrocken eingebracht sein.

Sie werden zu diesem Zwecke nach der Einsammlung an einem luftigen und trockenen Orte dünn aufgeschüttet und täglich mehrere Male umgeschaufelt. Es ist bei ihnen weniger der Winterfrost, als das Vertrocknen oder Verstiecken zu befürchten.

Der Ort zur eigentlichen Aufbewahrung darf jedoch weder zu trocken, noch zu feucht sein, daher kein Keller und kein zu luftiger Speicher, allenfalls eine am Boden befindliche Scheuertenne. Dort werden sie 1 Fuß hoch aufgeschüttet, bei jedem Temperaturwechsel gewendet und bis zum Frühjahr belassen. — Man kann sie auch mit Sand von gewöhnlicher Bodenfrische mischen und in kegelförmigen Haufen an geschützten Orten aufbewahren. Im Freien bekommen diese alsdann noch eine Bedeckung von Stroh, Laub, Reisig, Moos 2c.

Ich habe schon öfters und größere Quantitäten (einmal 24 bayer. Schäffel) Bucheln und Eicheln mit Spreu gemengt und so in kleinen Haufen auf Getreidespeichern ganz gut bis zur Frühjahrssaat erhalten. Die Anlage in Haufen muß jedoch so locker als möglich und erst später bewirkt werden.

Wenn die Saamen gegen das Frühjahr hin zu trocken werden (schlottern), ist das Mischen mit feuchtem Sande mit Erfolg angewendet worden. Auch ein leichtes Begießen mit Wasser bei fleißigem Wenden kurz (zwei Tage) vor der Aussaat habe ich schon als gut bewährt gefunden.*)

Im Allgemeinen dürfte im Frühjahre — namentlich bei später Aussaat — eine künstliche Beschleunigung der Keimung zu empfehlen sein, weil die Bucheln bei längerer Aufbewahrung meist an sich schon sehr trocken werden und wenn dann nach der Aussaat noch über dieses anhaltende Trockne eintritt, entweder überliegen und dann im nächsten Jahre meist nur magere und darum weniger Pflanzen liefern, weil die Saamen bei dem langen Liegen durch Austrocknen, durch Vögel und Mäuse sehr vermindert werden, oder aber im Herbste — theilweise wenigstens — noch keimen und alsdann dem ersten Froste erliegen.

*) Burkhardt Säen und Pflanzen 1. Aufl. pag. 53. 2. Aufl. pag. 86.

b) Saatzeit.

So sehr man früher für die alsogleiche Aussaat nach der Saamenreife im Herbste war und theilweise auch noch ist, so viele Stimmen erheben sich in neuerer Zeit dagegen, seit die glückliche Durchwinterung der Bucheln kein Geheimniß mehr ist und dadurch die manchfachen Gefahren, die den Herbstsaaten durch Mäuse und Vögelfraß, durch Spätfröste (weil die Herbstsaaten viel früher laufen) ꝛc. drohen, mit einem Male als beseitigt erscheinen. Für große ausgedehnte Kulturen, für welche man größere Saamenquantitäten nöthig hat, möchte die Aufbewahrung indessen doch bisweilen gefährlich und lästig werden und die Herbstsaat nicht zu umgehen sein. Die Reservirung einer Quantität Bucheln für allenfallsige Nachbesserungen im Frühjahre und für Saatbeetanlagen dürfte aber bei der Herbstsaat jedenfalls Empfehlung verdienen.

c) Bodenbearbeitung für die Buchensaat, Aussaat und Unterbringung der Bucheln und Beschützung der Saaten.

„Als unbestritten — sagt Pfeil*) — kann man wohl annehmen, daß, wenn man den Boden, gleichviel von welcher Beschaffenheit er ist, durch Graben, Hacken, selbst Pflügen (wo es anwendbar) lockert, den Graswuchs zerstört und der Buchel die passende Erdbedeckung giebt, die jungen Pflanzen weniger Gefahren ausgesetzt sind, reichlichere Wurzeln ansetzen und einen bessern Wuchs haben, als die, welche aus Saamen erwachsen, der auf festen unbearbeiteten Boden fiel. Das zeigen schon die jungen Buchen in aufgefahrenen Fahrgeleisen, auf neu gerodeten Stocklöchern, auf den tief von Schweinen aufgewühlten Böden, namentlich aber der immense, rasche und kräftige Wuchs auf zweckmäßig angelegten und unterhaltenen Saatbeeten." Dazu ist es noch eine eigenthümliche Erscheinung bei der Buche, daß sie, wie wenige Gewächse, im rein mineralischen Rohboden gut, ja öfters noch besser gedeiht,**) als in der lockern Humusschichte. Es ist darum eine tiefe Bodenbearbeitung, bei welcher der Rohboden obenauf, die Humusschichte nicht zu tief hinabkommt für diesen Zweck ebensowenig ein Fehler wie die entsprechende Durcheinandermischung beider Erdarten bei der Bearbeitung, wodurch die Humustheile erst besonderen Werth für die Pflanzenernährung erhalten und günstig auf den damit gemengten Mineralboden wirken können.

*) Krit. Bl. XL. a. 96.

**) Jägers Forstkulturwesen pag. 281. — Pfeils krit. Bl. XL. a. 78 ꝛc.

Es ist somit wohl auch erwiesen, daß eine kräftige und sorgfältige Bodenbearbeitung unter allen Umständen bei der Buche am Platze ist, selbst für natürliche Verjüngungen, wenn und wo sie möglich wird.

1. Bodenbearbeitung für natürliche Verjüngungen und Einsaaten unter Schutzstellung.

Die Saamenschläge können einen Erfolg nur dann sichern, wenn der Boden für die Besaamung empfänglich, der Saamen ein gutes Keimbett und die entsprechende Bedeckung findet. Eine weitere Bedingung ist die zeitige aber vorsichtige Lichtung, die auf armen und trockenen Böden früher und schneller erfolgen muß, als auf frischen und kräftigen; auf gut bearbeiteten Böden erträgt die junge Buche auch eine längere Beschattung besser, als auf nicht vorbereiteten. Eine durchgreifende Bodenbearbeitung kann indessen bei ausgedehnten Besaamungsschlägen, oder Kulturorten der Kosten halber oft gar nicht durchgeführt werden, ist oft nicht einmal dringend nöthig. Wie viele Buchenorte haben die gelungensten Verjüngungen aufzuweisen, ohne daß je eine Hand an den Boden gelegt worden wäre, während wieder andere aller Opfer und alles Fleißes ungeachtet doch keinen günstigen Erfolg hatten. So kommen z. B. nicht selten einzelne kleinere, oder größere Stellen in Laubholzschlägen vor, deren Boden schon theilweise oder ganz von Humus und der Laubdecke entblößt und fest geworden ist, oder auch mit Heidelbeeren und Heide sich zu überziehen beginnt. Solche Stellen, auf welchen zwar bei kräftiger Bearbeitung meistens noch Aufschlag erzielt werden könnte, haben stets nur kümmerlichen Wuchs, die Pflanzen überziehen sich dort rasch mit Flechten und werden zeitig schon gipfeldürr. Sie eignen sich darum nach der Räumung von Oberholz viel besser zum Anbau mit einer entsprechenden Nadelholzgattung, die den geschwächten Boden wieder erkräftigt und später eine Rückkehr zum Laubholz leichter ermöglicht.

Hat man Schweineheerden zur Verfügung, so ist deren Eintrieb schon mehrere Jahre vor der Verjüngung unter allen Bedingungen zu empfehlen. Bedecken den Boden zu dichte Laubschichten — unter welchen er jedenfalls humusreich und offen — als daß die Bucheln an den Boden kommen könnten — und mit dem Boden müssen sie in unmittelbare Berührung kommen, wenn sie nicht im tiefen Laube vermodern oder fehlkeimen sollen —, so wird solches riefenweise entfernt und nach der Einsaat g a n z l e i c h t darüber ausgestreut; bei natürlicher Besaamung genügt die nachher abfallende Laubdecke. Fehlt das Laub am Boden und ist ein Nachabfall davon nicht zu erwarten, so muß eine leichte Erd- oder andere

Bedeckung dieses ersetzen, was bei offenen lockeren Böden durch Einrechen bewirkt wird. Bei einer leichten Moosdecke, wie es beim Anbau unter Schutzstellung von Nadelhölzern der Fall ist, genügt riefenweise Entfernung derselben und nachfolgendes leichtes Bedecken damit, auch bloßes Einlegen in das Moos. Im Freien aber, namentlich wo Luft und Sonne viel Zutritt hat, taugt eine Bedeckung mit Moos Nichts.

Bei Herbstsaaten vermodern die Bucheln unter starker Laub- und Moosdecke gerne über Winter, darum müssen beide vor der Einsaat auch eine Verminderung oder Beseitigung erfahren.

Außerdem liefert die Stockrodung die beste und wohlfeilste plätzeweise Lockerung für natürliche und künstliche Saaten, auch für Nachbesserungen durch Pflanzung. Sind die Stocklöcher ganz neu, so ist das Walzen nach der Aussaat zu empfehlen.

Aber auch eine leichte Grasnarbe hindert die Obenaufsaat nicht, im Gegentheil man sieht eine solche gerne, wenn nur der Laubabfall die Saat vor Winter noch deckt.

Wo der Boden aber festgelegen und so hart ist, daß die Schweine nicht brechen, da muß er rauh umgehackt werden, jedoch vor, nicht nach der Aussaat. Wo er sehr schollig, kann man durch Walzen vor und nach der Saat abhelfen. Wo dichter Unkräuterüberzug, oder starker Graswuchs den Boden überziehen, da müssen beide gründlich beseitigt werden. In beiden Fällen geschieht die Bearbeitung des Bodens meistens in Riefen, an Hängen wählt man lieber Rillen, damit die Bucheln darinnen liegen bleiben und nicht den Berg hinabrollen. Leichtes Unterbringen, oder Laubdecke, natürliche oder künstliche wird hierbei nöthig. Auf schweren, oder auch schollígen Böden besorgt man die Bodenbearbeitung gerne im Herbst zuvor schon, damit der Boden mürbe wird und ein besseres Keimbett abgiebt. Wo aber sehr austrocknende Winde, oder heiße Tage in die Zeit der Aussaat, oder Keimung zu treffen pflegen, ist dieses bei der Frühlingssaat nur bei den schweren Böden zuläßig.*)

Auf Stellen, die schon sehr licht und starken Graswuchs zeigen, stufe man Eicheln ein, die dort besser gehen und sich ja besonders gut zur Einmischung eignen.

Wo aber der Boden alles Laubes und aller Humusdecke baar und

---

*) Mir ist in Folge dieses Zusammentreffens durch die Herbstbodenbearbeitung eine Frühlingssaat zum großen Theil mißlungen, während auf der im Frühjahr erst und unmittelbar vor der Aussaat umgehackten nebenanliegenden übrigen Fläche desselben Bestandes die Saat vollkommen gelang.

fest geworden, wohl auch schon mit Heide oder Heidebeeren dicht überzogen ist, da unterlasse man, wie wir es schon bei der Eiche berührt haben, alle nur wenig oder nichts fruchtende Bodenbearbeitung und nehme zu passenden Nadelhölzern seine Zuflucht. Stecksaaten, wie wir sie bei der Eiche besprochen haben, finden bei der Buche nur allenfalls auf Stocklöchern, oder unter Moos eine Anwendung.

2. Aussaat der Buche ins Freie.

Darüber sind wohl alle Forstwirthe einig, daß Buchen- und Tannensaaten ohne Schutzbestand nur ausnahmsweise gelingen und sich erhalten und darum kann man solche — mit Ausnahme der auf Saatbeeten ausgeführten, denen man allen Fleiß und Sorgfalt widmen kann — wohl auch zu den Seltenheiten rechnen.

Sie können mit Aussicht auf einigen Erfolg nur da in Ausführung kommen, wo alle Verhältnisse dafür günstig und nebenbei einige Pflege möglich wird, nie auf mageren Böden, nicht wohl ohne recht kräftige Lockerung und nur in besonders geschützten Lagen, die weder von der Mittagssonne, noch von scharfen Ostwinden, oder Spätfrösten getroffen werden. Am besten eignen sich noch dazu Strecken, auf welchen Feldbau längere Zeit damit verbunden und der Boden durch ihn längere Zeit von Gras und Unkräutern frei erhalten werden kann; denn die Erfahrung hat es zur Genüge bewiesen, daß die im Freien im tiefen Grase aufwachsende Buche bei sonst gleichen Standortsverhältnissen drei Mal erfriert,*) während die im wohlgelockerten und unkrautfreien Boden stehende Pflanze vom Froste verschont bleibt.

Besonders wichtig für solche Freisaaten sind vertiefte (2—2½ Zoll tiefe Rillen, die in den stark gelockerten Boden der Saatbeete durch verhältnißmäßig beladene einräderige Karren eingedrückt, oder mit dem Biermann'schen Riefenzieher gezogen werden. In diese werden die Bucheln ziemlich dicht gesäet, leicht — je nach Boden ½—1½ Zoll stark — gedeckt und an die Sämlinge nach ihrem Aufgehen zum Schutze der zarten saftigen Stengel gegen Trockne und Kälte bis an die Saamenlappen Erde angezogen.

Wo weder Decken mit Zweigen, noch Fruchtbau Anwendung finden kann, entsprechen für Freisaaten reihenweise Vorsaaten oder Pflanzungen

---

*) Gedenkbuch an die VI. Versammlung der Land- und Forstwirthe zu Stuttgart von Löffelholz pag. 28.

mit Föhren, Lärchen*) ꝛc., unter deren Schutz die Buchensaaten erst vorgenommen werden, am besten. Daß diese gelichtet, ausgeästet, geköpft und allmählig ganz entfernt werden müssen, wo und wann sie die Buche beirren, versteht sich von selbst.

Auf magerem Boden säet man ausnahmsweise bei der Buche etwas dichter, als es auf gutem unumgänglich nöthig ist. Ueberhaupt aber säet man bei der Buche schon im Allgemeinen etwas dichter, weil man bei ihr — auch abgesehen davon, daß gewöhnlich ein Theil der Saamen nicht läuft und einen stärkeren Abgang erleidet — weit mehr auf einen etwas dichteren Pflanzenbestand sieht, in welchem sie sich, zumal auf schwächeren Böden, weit besser erhält und rascher erhebt, als bei lichtem,**) dazu lückige und unvollkommene Saatbestände viel mehr zu leiden haben, als vollkommene.

In Frostlagen deckt man die Buche etwas stärker mit Erde, und, wo es möglich, überdieses noch mit einer lockeren zollhohen frischen Laubschichte, theils damit sie später aufgehen, theils damit der so empfindliche saftige Träger der Saamenlappen — wie bei den Rillen — tiefer in der Erde stehe und dadurch gegen Erfrieren und Vertrocknen besser geschützt wird.***)

Am meisten leiden Buchensaaten durch Aufzehren von Vögeln; dagegen läßt sich nichts Anderes thun, als die Saamen zeitig und gehörig unterzubringen. Mehr Schaden machen noch die Mäuse, die sich bei Saamenjahren bedeutend vermehren und aus weiter Ferne in die Mastorte zusammenziehen. Mit dem Keimen der Bucheln mindert sich meistens der Schaden, da sie gekeimte Bucheln weniger gerne fressen. Dagegen kann nur fortgesetzter Schweineintrieb auch der, anderer Heerden, Beseitigung der Bodenverwilderung, von Gras, zu dichter Laubschichten, Ausrücken und Entfernung der Holzhaufen, Vermeidung von Rillensaaten, durch welche ihnen das Auffinden der Saamen erleichtert wird, tieferes Unterbringen derselben†) und endlich Schonung ihrer Feinde in Anwendung kommen. Leider aber vermögen alle diese Mittel nicht, diese Schäden völlig zu beseitigen.

Ein stärkerer Wildstand ist mit der Buchenzucht nicht zu vereinigen.

---

*) Lärchen geben einen trefflichen Schutzbestand für die Buche ab. Ueber ein solches Beispiel auf Sandboden im Haupsmoor bei Bamberg beim Vortrag.

**) Pfeils krit. Bl. XL. a. 102. — Burkhardt Säen und Pflanzen 2. Aufl. pag. 87.

***) In solchen Fällen wäre wohl auch Löchersaat sehr zu empfehlen, wenn sie nur für größere Flächen nicht zu umständlich wäre.

†) Einweichen der Bucheln in Jauche soll sie vor den Mäusen schützen.

e) Erziehung der Buche in Saat- und Pflanzschulen.

Zur alsogleichen Nachbesserung der Aufschläge in den ersten Jahren ist nicht immer das nöthige Eckerich zu haben, sind die Verjüngungen aber schon mehrere Jahre alt, so können Lücken in denselben nicht mehr durch Saat nachgebessert, müssen, weil lückige Saatbestände häufig von Fröſten leiden, auch vielfach namentlich auf leichten Böden und in gemischten Beständen eine alsbaldige selbstige Umwandlung in Nadelholz*) befürchten lassen, meistens schon zeitig durch Pflanzung ergänzt werden.

In den meisten natürlichen Verjüngungen aber stehen die Pflanzen so dicht, daß sie dort nur in Büscheln entnommen und ausgepflanzt werden können und sich darum auch nie mehr für den Einzelstand, somit auch später nicht leicht mehr zur Entnahme stärkerer Pflanzen eignen. — Saatbestände auf Sandböden können aber schon ihrer schlechten Wurzelbildung halber, solche auf Geröllboden wegen der Unmöglichkeit, dort unversehrte Pflanzen zu gewinnen, unvollkommene Jungwüchse aber, aus welchen die mehr einzeln stehenden Pflanzen sich am besten zum Auspflanzen eignen würden, wegen ihrer Unentbehrlichkeit an dem Orte ihres Verkommens — auf schwächeren Standorten auch öfter schon ihrer schwachen Bewurzelung halber — zum vorliegenden Zwecke auch keine Verwendung finden, oder aber es wird gerade dort, wo man Pflanzen zur Nachbesserung am nöthigsten bedarf, durch das Ausheben oft mehr geschadet, als die Anlage der dazu nöthigen Saat- und Pflanzbeete kosten würde. **Für die Einzelpflanzung aber muß die junge Buche reichlich bewurzelt, im räumlichen Stande erwachsen und ringsum tief herab beastet sein.** Alle vom Anfange an in dichtem Schlusse gestandenen Pflanzen gleichen aber Gerten, die ringsum kahl und — in den Einzelstand gebracht — dem Sonnenbrande und Vertrocknen erliegen, auch sind sie meistens schon ihrer in diesem Stande unvollkommenen und schwachen Bewurzelung halber gar nicht zum Auspflanzen geeignet. Darum muß die Gattung von Pflanzen, wie sie für die Bucheneinzelpflanzung, die gedeihen soll, nöthig werden, meist eigens und künstlich erzogen werden und das um so mehr, als erfahrungsgemäß geschulte und einzeln stehende Buchenpflanzen auf kräftigem und tief gelockertem Boden anfänglich unter genügendem Seitenschutz,

---

*) Wie schnell lichte Buchenbestände von der Fichte in Beschlag genommen werden, davon kann man sich bei länger ausbleibenden Mastjahren auf jedem Buchenschlag, in dessen Nähe Fichten stehen, namentlich aber da, wo Streu gemacht wird, überzeugen.

später ganz im Freien weit rascher und doch stufiger erwachsen, als unter der entsprechendsten Schutzstellung.

Die Anlage von Saat- und Pflanzschulen wird deßhalb da, wo man mit Erfolg Buchen pflanzen will, selten umgangen werden können.

1. Anlage der Buchen-Saatbeete.

Der Boden dazu soll kräftig und tiefgründig sein, einen gewissen Grad von Frische und wenn möglich Kalktheile besitzen; Sandboden ist der darin mehrfach schon besprochenen schlechten Wurzelbildung halber für diesen Zweck unzuläßig. Die Lage soll geschützt von Fröften, eher frei als tief, nicht mittägig, am besten eine mitternächtliche sein. Ueberschirmung ist für diese Schulen nicht nur nicht nöthig, sondern meistens sogar nachtheilig, Seitenschutz aber bei freierer Lage, namentlich gegen Mittag, Morgen und gegen kalte Nordwinde, nöthig. Wo dieses nicht der Fall ist, muß in der gefährlichsten Periode gegen die Sonnenhitze und Fröste ein Bestecken oder Bedecken der Saatbeete mit Zweigen und deren successive Entfernung bis zum Herbste Anwendung finden, denn ein Frost, ein sehr heißer Tag vernichtet die ganz unbeschützte Saat in den ersten Monaten nach der Keimung noch völlig, während die dort kräftig bewurzelten, successive an volles Licht gewöhnten und darin groß gezogenen Pflanzen nach dieser Zeit Frost und Dürre ertragen, wohl gar gegen Versetzung in Schatten empfindlich sind, so zwar, daß Pflanzen, die zur Beschaffung eines künstlichen Unterbusches unter Eichen 2c. bestimmt sind, fast besser unter Schutzstellung, als im Freien erzogen werden.

Oefters habe ich schon ohne weiteren Schutz die Zwischenräume auf Eichenheisterbeeten mit Erfolg zur Buchensaat benützt und damit einen doppelten Zweck erreicht.

Die Bodenbearbeitung ist dieselbe, wie für die Eichensaatbeete, die Saat in ganz schmalen — manche wollen handbreite — Rillen, welche dicht besät werden und denen auf weniger kräftigem Boden auch noch Rasenasche oder Composterde beigegeben werden kann. In weniger geschützten Lagen schützen sich die breiten Rillen durch ihren dichten Stand selbst schon besser und sind, wo man Büschelpflanzen erziehen will, doch noch der Vollsaat aus den bekannten Gründen*) sowohl, als namentlich darum vorzuziehen, weil sie die Seitenlockerung und das Anhäufeln der Sämlinge, was besonders zu empfehlen ist, noch möglich machen.

---

*) conf. § 207. pag. 350.

Buchen-Saatbeete werden am besten im Frühling angebaut, Herbstsaaten werden stärker mit Erde und, wenn die Beete fest gefroren und mit Schnee bedeckt sind, noch einen Schuh hoch mit Laub oder Fichtenästen gedeckt, um den Boden möglichst lange gefroren zu erhalten und so ein frühes Keimen zu beseitigen.

Die Bucheln werden darin in ganz schmale, oder 4 Zoll breite, 6—12 Zoll von einander entfernte Rillen dicht nebeneinander gelegt und mit lockerer, feiner Erde, die keine Kruste bildet, gedeckt. Man hat auch empfohlen, auf Saatbeeten in 6 Zoll Entfernung immer je 3—6 Bucheln zu legen, um so künstliche Büschelpflanzen zu erziehen und später in einem Ballen ausheben und verpflanzen zu können. Ich würde es zu diesem Zwecke vorziehen, drei einjährige Buchen in 3—4 Zoll Entfernung in Dreieckform im Pflanzbeet zusammenzusetzen, um sie von dort mit den Ballen auszupflanzen.

Werden die frisch gelockerten Saatbeete nach dem Anhäufeln mit einer Laubdecke überworfen und diese durch einen leichten Erdbewurf festgehalten, oder genügend mit feuchtem Moos überdeckt, das bei starker Trockne manchmal begossen werden muß, so kann die außerdem fortwährend nöthige Lockerung und das Reinhalten derselben meistens unterbleiben. In recht trockenen, mehr sandigen Lagen aber wird schon des dort leichteren Austrocknens und Erfrierens halber andauernde tiefere Lockerung nothwendig.

2. Anlage der Pflanzbeete.

Finden sich in den Beständen, welche sobald noch nicht zur Verjüngung kommen, nach Saamenjahren kräftige Pflanzen in genügender Zahl, so können diese alsbald, oder, wenn die Beschattung nicht drückend, auch später noch bevor sie dort gelitten auf Pflanzbeete, wozu auch mit Winterfrucht angebaute Saatfelder oder neue Stocklöcher in geschützten Lagen Verwendung finden können, übergepflanzt und dort geschult werden.

Die Umpflanzung in die frisch rigolten Pflanzbeete erfolgt am besten einjährig, weil sie später in den Saatbeeten zu dicht stehen, sich nicht entsprechend entwickeln, beasten und überhaupt nicht so stufig mehr werden können, und mit dem Setzholze in einer Entfernung von $^1/_2$—$1^1/_2$ Fuß. In dieser können sie bis zum 5. oder 6. Jahr wohl verbleiben. Bei gut gelockertem frischem Boden aber, dann in geschützten Lagen, namentlich unter Fruchtbau*) oder auf Stocklöcher und in Pflanzbeete unter entspre-

*) Ein derartiger Versuch im Monat Juli, August unter Haber bei regnerischer Witterung ist mir vor mehreren Jahren schon völlig gelungen.

chendem Schutz von der Seite oder von Oben kann die Ueberpflanzung wohl auch noch im Laufe des ersten Sommers, ja alsbald nach der Keimung schon, alsdann am sichersten bei regnerischer Witterung und tieferem Einsetzen erfolgen. Nur müssen die Wurzeln bei dieser Art von Pflanzungen und überhaupt bei der Buche vor dem Vertrocknen völlig gesichert werden. Burkhardt will sie erst 3—5jährig aus Pflanzschulen nehmen, mir sind die einjährigen, für Pflanzbeete, immer die liebsten und ich bin auch im Stande, dafür die gelungensten Beweise von verschiedenen Jahrgängen zu liefern.

Außerdem werden Pflanzbeete am besten auf einer von Ueberschirmung freien, wo möglich nördlich abdachenden und in jeder anderen Richtung entsprechenden Lücke oder Blöße, wenn solche nicht durch Oedeliegen an Bodenkraft verloren hat, desselben Bestandes, zu dessen Ergänzung sie dienen sollen, oder doch in der nächsten Nähe des Ortes ihrer künftigen Bestimmung angelegt, zum Schutze mit steilwandigen Gräben, je nach Umständen und Bedarf auch mit Stangen umfangen, und alsbald nach der Bepflanzung mit Laub oder Moos gut gedeckt. Wo von Mäusen zu fürchten, ist diese Art der Bedeckung nicht zu empfehlen, da muß für anhaltende Lockerung und Reinhalten des Bodens Sorge getragen werden. — Außerdem und da, wo keine Gefahr von Fröste n und Mäusen zu fürchten, würde ihnen, momentan wenigstens, leichter Gras- und Unkräuter-Ueberzug, wenn er sie nur nicht zudeckt, wenig schaden. Stehen die Buchen im Pflanzbeete aber immer im tiefen Grase, so geht es ihnen auch wie den Fichtenpflanzen, sie schießen schlank und bis zur Höhe des dichtesten Graswuchses unbeastet auf, wodurch der Hauptzweck der Pflanzbeete (stufiger Wuchs 2c.) verfehlt wird.

Die Pflanzen müssen vorsichtig ausgehoben, bei trockener Witterung angeschlemmt und können aus Saatbeeten, selbstverständlich nur ohne Ballen versetzt werden, während bei der Entnahme der Pflanzen aus Beständen, in welchen sie einzeln und im ungelockerten Boden stehen, diese, je nach Größe mit Handschaufeln, Pflanzbohrern, oder auch mit ganz kleinen Rundeisen in Ballen ausgehoben und umgepflanzt werden können.

Wollen in der Pflanzschule größere Heister erzogen werden, so müssen die dafür bestimmten Pflanzen eine nochmalige Umpflanzung erfahren, oder aber gleich anfänglich weit genug (2—2½ Fuß) für diesen Zweck gepflanzt werden.

Kümmernde Heisterkämpe empfiehlt Burkhardt (p. 70) mit Lärchen, die sogar etwas vorwüchsig sein können, zu durchpflanzen. Auch Bodenlockerung und Einstreuen von Buchenlaub hilft öfters.

f) Buchenpflanzung ins Freie.

Viele alte Buchenpflanzbestände beweisen es zur Genüge, daß man es schon früher verstand, die Buche durch Pflanzung anzuziehen, wenn man sie gleich damals für diesen Zweck noch nicht so entsprechend zu erziehen wußte wie jetzt, und darum auch nicht glaubte, daß sie mit Erfolg in jedem Alter verpflanzt werden könne. Für große Strecken wählt man im Allgemeinen wohl die Saat, weil sie einfacher, wohlfeiler und unter entsprechenden Verhältnissen auch sicherer ist und beschränkt die Pflanzung vorwiegend auf die nöthig werdenden Nachbesserungen und diejenigen Fälle, in welchen man die Buche unter andere Holzarten zum Zwecke der Untermischung oder Bodenverbesserung einbringen will.

Was die Pflanzzeit betrifft, so zieht man (mit Jäger) die Frühjahrspflanzung meist vor, obwohl es auch nicht an Stimmen für die Herbstpflanzung fehlt. In Frostlagen würde ich stets für erstere stimmen, weil bei letzterer die erste Belaubung — so wichtig für das Angehen der neuversetzten Pflanze — leicht gefährdet und das Gelingen der Kultur dadurch in Zweifel gestellt werden könnte, bei zeitigen Frühjahrspflanzungen aber der Laubausbruch durch sie doch etwas verzögert wird. Heister können noch verpflanzt werden, wenn das Laub dem Ausbruche schon ganz nahe ist und keine besonders störenden Verhältnisse (Trockne) eintreten. Je kleiner aber die Pflanzen, desto früher sollten die Umpflanzungen bewirkt werden, schon bevor sich die Knospen irgendwie erweitern.

Von Buchenpflanzungen kann man sich aber nur auf frischem, tiefgründigem, zum Graswuchse geneigtem, lehmigem, kalkhaltigem oder Basaltboden Erfolg versprechen, auf kraftlosem, trockenem, oder gar dicht mit Heide bewachsenem Boden sollte diese keine Anwendung finden, am wenigsten Einzelpflanzung, eher noch Büschelpflanzung, weil diese sich selbst schützen und den Boden früher decken. In einem Boden hingegen, der von Rubus-Arten überzogen ist, gedeiht die junge Buche gerne.

Man pflanzt die Buche aus Kämpen und aus Schlägen in jeder Größe aus,*) weil sie aber den Schluß liebt und darin besonders gut

---

*) Kleine Sämlinge fordern aber beim Auspflanzen ins Freie — selbst büschelweise verwendet — Mitanpflanzung einer schützenden Holzart gegen Frost und Hitze, was sich wohl von selbst versteht, oder Zwischenbau von Getreide. — Bei Verwendung von Wildlingen sprechen sich die Erfahrungen nur für die Extreme aus, weil die Buche in den ersten Jahren wenig Faserwurzeln ansetzt. Jägers Forstkulturwesen pag. 447.

gedeiht, pflanzt man sie enger als andere Holzarten, wenn man den Schluß nicht durch eine andere Holzart, oder eine meist nur vorübergehende Beimischung von Nadelholz erzielen hilft. Die Phantasien von den Vortheilen, sagt Pfeil,*) welche durch eine so räumliche Stellung der Buchen, daß sie erst im späteren Alter in Schluß kommen, erlangt werden sollen, verdienen nicht erst eine Widerlegung, denn diese ist schon genügend durch den geringen Ertrag des Buchenpflanzenwaldes erfolgt.

Kleinere 1—3jährige Pflanzen pflegt man anzuschlemmen und einzeln in 1—1½ Fuß Entfernung nur mehr in die ersten Lichtschläge mit frischem noch nicht verwildertem Boden mit dem Handbohrer oder dem Bohlig'schen Eisen zu versetzen; besser bewährt haben sich dabei Büschelpflanzungen in Ballen mit 3—6 Pflanzen in 3 höchstens 4 Fuß Entfernung. Die Bepflanzung der Lücken nach dem Abtriebsschlage wird mit 3—4 Fuß hohen, am besten**) in Pflanzbeeten erzogenen Einzelpflanzen in 3 Fuß Entfernung der Pflanzen, 4 Fuß Entfernung der Reihen bewirkt. Auch bei dieser Größe der Pflanzen können noch 2 bis 3 Pflanzen — wenn sie kräftig — auf einem Ballen beisammenstehen.

Muß man weitere Entfernungen wählen, so kann man nur bei Zwischenpflanzung mit anderen Holzarten Erfolg erwarten.

Kann der Ballen erhalten werden, so hat dieses bei der Buche weit größeren Werth, als bei der Eiche, weil sie gegen das Vertrocknen der länger bloßliegenden Wurzeln noch empfindlicher, als andere Holzarten ist

Darum müssen beim Pflanzentransport die Wurzeln stets in feuchtes Moos, oder Tücher eingeschlagen und dieser möglichst beschleunigt werden, dürfen auch über Nacht nie ohne Erdbedeckung liegen bleiben.

Für größere Strecken ist bei Entfernung der Pflanzenreihen von 7 Fuß, der Pflanzen in den Reihen von 3—5 Fuß, Zwischenbau von Feldfrüchten mit gutem Erfolg angewendet worden. Dort muß aber dann später meistens noch eine Zwischenpflanzung mit anderen Holzarten stattfinden.

Größere Heisterpflanzungen finden zwar noch häufig Anwendung; sie werden aus gutem Boden mit Fleiß so ausgehoben und versetzt, daß bei geringer Entfernung vom Pflanzorte die Ballen daran belassen, außerdem diese in so weit nur abgeschüttelt werden, daß noch etwas Erde an dem Pflänzling verbleibt Sie sind zwar gewöhnlich von Erfolg be-

*) Krit. Bl. XL. a. 103.

**) Wildlinge dieser Stärke haben meistens eine noch zu wenig ausgebildete Bewurzelung und versprechen darum weit weniger Erfolg, als solche aus Pflanzschulen.

gleitet, aber immer durch ihre Erziehung und umständliche Versetzung kostspielig, und bieten doch für die Sicherheit ihres Angehens keine größere Garantie, als kleine Pflanzen. Wo sie bei Nachbesserungen Anwendung finden sollten oder könnten, würde man — je nach Boden — wohl besser andere Holzarten, wie Ahorn, Esche,*) Ulme dafür wählen. Hierbei können nur große Handspaten Anwendung finden, auch wären auf festem Boden Gräben statt der Pflanzlöcher zu empfehlen.

Am meisten kann man bei der Buche im Wege der Pflanzung immer mit kleinen Pflanzen leisten, wenn diese kräftig erzogen und fleißig schon in die Lichtschläge ausgepflanzt werden. Neue Pflanzanlagen im Freien aber fordern freilich die Verwendung mindestens 2 — 3 Fuß hoher, stufiger und rauher in der Pflanzschule erzogener Pflanzen.

An einzelnen Orten ist auch das Absenken oder Ablegen der Buche noch im Gebrauche. Solche Pflanzen lassen aber früh im Wuchse nach, tragen meist taube Saamen und erleiden mehr Abgang, als Kernwüchse.

Ein Beschneiden der Wurzeln, wie der Aeste ist bei der Buche möglichst zu vermeiden. Bei empfindlicher Verkürzung der Wurzeln, die, wenn gequetscht oder stark beschädigt, mit scharfem Schnitt abgenommen werden, wendet man pyramidales Zuschneiden der Zweige, wobei diese oben mehr, unten weniger zugeschnitten werden, an. Nie aber erträgt sie irgend ein Ausschneideln am Stamme, weil sie für den freien Stand gar nie zu viele und zu tief angesetzte Aeste zum Schutze gegen die Sonne und für ihren Standort haben kann. Sind einzelne Pflanzen vorwiegend nur nach einer Seite beastet, was häufig vorkommt, so muß diese Seite beim Verpflanzen immer der Sonne oder lokal gefährlicheren Himmelsgegend zugewendet werden.

Die manchfach noch empfohlene Stutzerpflanzung (Pflanzung mit völlig oder theilweise abgeworfenen Pflanzen mit dem Stummel) mag ich nicht empfehlen,**) höchstens ein bescheidenes Kürzen aller gertenartigen langen Pflanzen, die sich nicht selbst zu tragen vermögen, um, wie die Erfahrung es beweist, an den eingestutzten Orten eine stärkere

---

*) Die Esche sollte aber hierbei nie in größeren Parthien, sondern nur in einzelnen von einander genügend entfernten Exemplaren Verwendung finden. Namentlich in den frischeren Buchenschlägen eilt sie der Buche rasch voran und verlangt dort alsdann Beseitigung des Uebermaaßes.

*) Jäger sagt zwar pag. 457: Bei hohen Pflanzen ist das Abköpfen unbedingt nöthig und wie Hundeshagen glaubt, auch wenig oder gar nicht schädlich 2c. Im Spessart finden sich auch viele schon ältere Stutzerpflanzungen.

Laubentwicklung und später stufigeren Wuchs hervorzurufen. Das Abwerfen rückgängiger, tiefer unten ausschlagender und beschädigter Pflanzen hingegen ist auch hier am Platze, wenn man nicht — namentlich beim Zurückgehen einzelner Heister — Nachpflanzungen vorzieht. Auf Bestandslücken in tiefen (Frost-) Lagen, die durch oft wiederholte Frostbeschädigungen hervorgerufen wurden, oder da, wo der Boden so verarmt ist, daß der ganze Nachwuchs elend und zwergartig dahinsiecht, muß genügsames Zwischenholz besonders Föhren, Lärchen, auch Fichten zur Aus- und Aufbesserung versucht, auf eine Nachzucht der Buche jedenfalls dieses Mal verzichtet werden.

Ueber das Gelingen einer Buchenpflanzung (überhaupt von Laubholz) läßt sich indessen immer erst im zweiten Jahre urtheilen, weil nicht selten Pflanzungen, von denen sich im zweiten Jahre oft nur wenige Pflanzen mehr am Leben befinden, sich im ersten Jahre schon oft reichlich begrünt haben und umgekehrt.

§ 222.

Der Anbau der Birke.

Wir haben bei jeder Gelegenheit der Nachtheile solcher Bestände gedacht, in welchen die Birke rein, oder auch nur als dominirende Holzart vorkommt. Diese erhöhen sich noch wesentlich unter Standortsverhältnissen, auf welchen sie nur ein geringes Alter erreicht und dann abstirbt. Um so wichtiger aber wird sie als Schutz- und Mischholz für Frostlagen, für empfindlichere und langsamer wachsende Holzarten, denen sie in den ersten Jahren rasch voraneilt, für sie Schirm, Schutz und Schluß vermittelt und, rechtzeitig genützt, dazu noch eine ergiebige Rente abwirft. Auch zur Untermischung und Abgrenzung großer, ausgedehnter Nadelholzverjüngungen und Bestände, um diese gegen Feuer- und Insekten-Verheerungen zu sichern, verwendet man sie.

a) Saamensammlung und Aufbewahrung.

Der Saame der Birke, der fast alljährlich geräth, reift bald früher, bald später, meistens vom Ende August bis zum September, öfters schon im Juli. Es bleiben aber auch bisweilen Zäpfchen bis in den Winter am Baume hängen, welche jedoch meistens taube Saamen enthalten.

Ein sicheres Zeichen seiner Reife ist die braune Farbe der Zäpfchen und das Zerfallen derselben in Schuppen und Saamen, sowie man sie zwischen den Fingern reibt. Brechen die Zäpfchen aber dabei nur in Stücke, so ist die völlige Reife noch nicht eingetreten.

Die Einsammlung geschieht bei trockenem und windstillem Wetter durch Abklopfen und Abstreifen der reifen Zäpfchen auf Tücher, durch Abschneiden der saamenreichsten Zweigspitzen mit einer Raupenscheere, die, wenn noch nicht völlig reif, in Büschel gebunden und in einem luftigen Raume aufgehängt werden, um dort die völlige Nachreife zu erhalten und sodann auf Zimmerböden oder Tücher abzufliegen. Das Abhauen der Aeste ist nur bei Stämmen, die demnächst zur Fällung kommen und dann nur vor eingetretener völliger Reife zuläßig.

Der frische Saame darf nach der Einsammlung nur dünn und an luftigen Orten aufgeschüttet und muß dabei fleißig gewendet werden. Niemals aber darf er frisch von der Einsammlung her verpackt und so längere Zeit belassen werden, weil er sich alsdann rasch erhitzt und in 24 Stunden seine Keimkraft oft schon eingebüßt hat. Völlig abgetrocknet aber bewahrt man ihn in Säcken, welche an nicht gar zu luftigen Orten aufgehängt werden, auf. — Man nimmt zwar an, daß er — auf diese Weise verpackt — sich zwei Jahre keimfähig erhalte, ich aber möchte zur Aussaat 2jährigen Birkensaamens nie rathen und gewiß hat — insbesondere bei so kleinen Saamen — ganz frischer Saame entschieden den Vorzug.

Birkensaaten dürften darum wohl auch am zweckmäßigsten gleich im Herbste ausgeführt werden, um so mehr, als ja für die junge Birkenpflanze nichts vom Froste, eher noch von der Trockne zu fürchten ist.

Der Birkensaame soll strohgelb aussehen, das Korn sich merklich über den umgebenden Flügel erheben und nach dem Zerdrücken die Spuren eines weißen Kernes und farblosen Oeles hinterlassen. Dunkelbraunroth aussehend, graulich angelaufen, faulig riechend ꝛc. hat er seine Keimkraft bereits verloren.

b) Saat.

Die sicherste Aussaatzeit ist, wie schon gesagt wurde, wohl immer die im Herbste alsbald nach der Einsammlung, die Frühjahrssaat nur da zu empfehlen, wo ein Abschwemmen des Saamens über Winter zu fürchten, oder die Bodenvorbereitung dazu im Herbste nicht mehr ausführbar war; Wintersaaten auf den Schnee sind immer sehr unsicher.

Die gewöhnlichste Anbauform bei der Birke ist immer die Saat. Es wird indessen auch diese meistens nur in der Eigenschaft als Vor- und Schutzsaat vorkommen, nur ausnahmsweise werden Bestands- oder Kampsaaten Anwendung finden, weil die Birke, wo sich saamentragende Stämme in der Nähe befinden, auf den Schlägen in Menge einfliegt

und sich aus den besseren Böden als Wildling bis in ein gewisses Alter leicht versetzen läßt.

Frische Lockerung ist nachtheilig, es muß sodann vor oder nach der Saat, aber jedenfalls gewalzt werden.

Offener oder nur leicht benarbter Boden kann ohne Vorbereitung breitwürfig besät und der Saame mit der Strauchegge oder dem Rechen eingebracht, stark bekleideter muß zuvor mit einer Egge aufgerissen, oder mit der Haue streifen- oder plattenweise verwundet, je nach Bedeckung aufgekratzt, oder dünn abgeschwielt, darf aber dabei nie gelockert werden. Streifen und Platten macht man gerne breit und groß, um die Saat dadurch besser vor Unkraut zu schützen.

Die Aussaat soll stets leicht, bei ganz windstiller am besten bei regnerischer Witterung stattfinden, damit sie möglichst gleich wird, weil zu dichter Stand der Birke zuwider ist. Schwache Vermengung des Birkensaamens vor der Aussaat mit Erde ist nützlich aber nicht nothwendig.

Hauptbedingung für das Angehen der Birkensaat ist nächst der Keimfähigkeit des Saamens ein wunder nicht zu trockener Boden; auf letzterem muß sie gepflanzt werden.

Erdbedeckung braucht der Birkensaame gar keine, nur eine Vermischung mit der obersten Bodenschichte. — Nach Fruchtbau säet man ihn in die Stoppeln.

Mäßiger Graswuchs schadet der jungen Birke nicht, aber jede Ueberschirmung. Gegen Dürre sind die Birkensaaten empfindlich, außerdem gegen keine andere äußere Einwirkung.

c) Pflanzung.

An passenden Birkenpflanzen für Pflanzungen wird es selten fehlen, da sie sich von den bessern Böden*) noch 4—6jährig, so lange die Rinde nicht grau oder weiß wird, als Wildling gut verpflanzen lassen, die Anlage von eigenen Birken-Saat- und Pflanzkämpen nicht leicht nothwendig werden. Nur in dem Falle, daß der jeweilige Standort durch die unpassende Art ihrer Bewurzelung auf ihm für die Verwendung seiner Pflanzenvorräthe ungeeignet ist, oder daß die Pflanzen zur Verwendung stärker gewünscht werden und sodann eine abnorme, nur auf künstlichem Wege im Pflanzbeete zu erreichende Wurzelbildung nöthig machen, können solche nöthig werden.

Solche Böden sind strenge Lehm- und arme Sandböden, sie können

*) conf. § 90 pag. 87.

keine zur Auspflanzung geeigneten Pflanzen liefern. Darum gilt auch bei dieser Holzart die Regel, daß zur Pflanzung — für gute wie schlechte Böden — die Pflanzen nur aus gutem Boden verwendbar sind.

Die Erhaltung des Ballens ist bei der Birkenpflanzung nicht nöthig, für trockene Böden aber wünschenswerth. Sie verträgt aber weder ein Ausschneideln, noch ein Beschneiden oder Einstutzen des Gipfels; bei größerem Wurzelverlust muß sich die Kronenverminderung auf das Einstutzen der Zweige beschränken. Ein solcher ist indessen stets bedenklich weil die Birke die verlorenen Faserwurzeln nicht mehr ersetzen kann, es sollten darum solche mißhandelte Pflanzen gar keine Verwendung mehr finden.

Man hüte sich, namentlich im Ausschlagwalde, die Birke tief zu pflanzen, weil ihre Ausschlagfähigkeit dabei verloren geht.

Die Frühjahrspflanzung, die des baldigen Ausschlagens halber jedoch sehr zeitig vorgenommen werden muß, verdient stets den Vorzug vor der bei dieser Holzart viel unsichereren Herbstpflanzung.

(Ueber horizontales Einlegen bewurzelter junger Pflanzen auf Grabenaufwürfen zum Zwecke der Erziehung von Hecken beim Vortrage. Burkhardt Säen und Pflanzen 2. Aufl. pag. 150 rc.)

§ 223.
Anbau der Erlen.

Bei dieser Holzart tritt wohl ein ähnlicher Fall ein wie bei der Birke, insbesondere bei der Grauerle, die außer im Busch- und Niederwalde meist nur zum Schutze und zur Förderung des Schlusses zwischen Kulturen mit edleren Holzarten, oder als Lückenbüßerin dienen muß, während die Schwarzerle, auf absolutem Erlboden wenigstens, sich eines eigentlichen Anbaues und zwar meistentheils im Wege der Pflanzung, welche bei ihr der leichtere und sicherere ist, zu erfreuen hat.

a) Saamensammlung und Aufbewahrung.

Der Erlensaame geräth fast alljährlich bei beiden Gattungen. Der von der Grauerle wird in der ersten Hälfte des Novembers, der von der Schwarzerle Ende November und im Dezember gesammelt. Das Braunwerden der Schuppen zeigt bei beiden die Reife an.

Man bricht, oder schneidet die in Büscheln stehenden Zäpfchen ab, oder sammelt sie bei der Fällung, bindet sie büschelweise zusammen und hängt sie in einem mäßig temperirten*) Zimmer auf, oder schüttet sie

*) Höhere Temperaturgrade auf den Erlensaamen einwirken zu lassen, ist nicht rathsam.

an einem luftigen Orte dünn auf und wirft sie fleißig um, bei welchem Verfahren der meiste Saame ausfällt. Ist das nicht vollkommen der Fall, so kann man ihn durch Dreschen noch vollends gewinnen. Der Schwarzerlensaame, der meist auf den Schnee abfällt, wird nach dessen Abgange am leichtesten in Brüchern und Gräben, wo das Wasser natürlich, oder künstlich aufgestaut wird, gesammelt. Dieser ist jedoch von geringerer Güte, als der selbst ausgeklengte und läßt sich, was sonst zwei Jahre möglich, nur kurz bis zum nächsten Frühjahr und selbst bis dahin nur wieder in Wasser aufbewahren. Man besteckt auch gleich die Saatfläche mit den Zweigen, an denen sich die vollen Zäpfchen befinden und läßt den Saamen selbst ausfallen.

Guter Erlensaamen muß braun und eckig sein, einen guten frischen Geruch haben, sich voll und frisch ansehen und anfühlen und auseinandergeschnitten mehlig und saftig sein. Wenn man den Finken eine Anzahl Körner vorwirft, sollen diese die guten aufpicken, die schlechten liegen lassen — auch eine Saamenprobe. Erlensaamen zu kaufen ist immer mißlich und wenn es nur irgend möglich, würde ich bei seiner leichten Gewinnung die eigene Sammlung stets vorziehen. Einweichen in Jauche oder Wasser fördert auch bei ihm die Keimung wesentlich.

b) Saat im Freien.

Wo Schwarzerlen gesäet werden, ist der Boden meistens naß und somit dem Graswuchs, im trockenen Zustande staubartig, darum hier wie dort dem Auffrieren sehr ausgesetzt. Dagegen muß ihn das dichte Wurzelgeflechte in seinem Innern schützen, welches somit auch bei der Vorbereitung zur Saat nicht entfernt werden darf. Diese darf sich darum — unter Vermeidung jeder Lockerung — auch nur auf die Wegnahme der Grasdecke allein beschränken.

Soviel übrigens auch schon mit der Erlensaat versucht wurde, sie voll, riefen- und platzweise, auf Rabatten oder Hügeln auszuführen, stets bleibt sie ein mehr oder weniger unsicheres Unternehmen, während dem gewöhnlichen Standorte und dem Bau der Erle die Pflanzung weit mehr entspricht und dazu viel sicherer ist.

Die zur Nachbesserung nöthigen Pflanzen können meistens aus den natürlichen Nachwüchsen genommen werden, für den Anbau durch Pflanzung aber werden sie in eigenen Saatkämpen erzogen werden müssen.

Die Grauerle hingegen kann, wo der Boden nur frisch und wund, der Graswuchs nicht zu stark leicht durch Ansaat erzielt werden. Leichtes

Ueberrechen, wo der Boden lockerer, genügt Ueberwalzen allein schon, um ihn an den Boden zu bringen.

c) Anlage von Saatbeeten.

Für die Schwarzerle wählt man zu diesem Zwecke feuchte Wiesen, überfährt sie so hoch mit Sand, daß dieser durch die aufsteigende Nässe immer frisch erhalten wird und säet den Ort voll an.

Die graue Erle kommt gerne und leicht auf frischen Böden, wenn — ohne alle weitere Bearbeitung — von ihnen nur der Graswasen abgehoben wird, und etliche nebenanstehende saamentragende Stämme ihren Saamen darüber ausstreuen, oder solcher darauf ausgesäet wird.

Der kleine Erlensaame erträgt ohnehin nur eine ganz schwache Bedeckung, es genügt bei ihm dichtes Anliegen auf wundem Boden somit eine leichte Untermengung mit der Oberkrumme allein schon. Loser Boden muß, bevor er angebaut wird, sich zuvor setzen, oder künstlich angedrückt werden. Guten Erfolg haben auch Frühjahrssaaten beider Gattungen auf frischem lehmigem Boden in dünn bestellten Winterroggen, in welchen die Saamen ebenso wie der Klee nur eingesäet und dann gewalzt werden.

Biermann'sche Saatbeete mit Rasenasche, auf kräftigen Böden auch gewöhnliche Beete leisten bei beiden Arten, wenn sie rein gehalten werden, gute Dienste, auch Saaten in die Stoppeln.*)

d) Die Erlenpflanzung.

Die Pflanzen werden aus Saatbeeten, weil sie dort sonst zu dicht stehen, 2jährig ausgepflanzt. Außerdem lassen sich beide Arten in allen Pflanzstärken und ohne alle weitere Vorbereitung mit großer Sicherheit versetzen, stärkere oder doch zolldicke Pflanzen zieht man den schwächeren vor.

Des Ballens bedürfen die Erlen beim Versetzen nicht, außer da, wo weicher, leicht auffrierender Boden des festeren Standes halber einen solchen wünschenswerth macht. Auf sehr nassem Boden pflanzt man die Schwarzerle obenauf und belegt die Pflanzen zum Schutze gegen das

---

*) Es zeigen indessen auch bei der Erle die förmlich rigolten Saatbeete auf gutem frischem Boden gegenüber den auf ganz gleichem aber nur wundem Boden ausgeführten Saaten einen wesentlichen Unterschied in ihrer Ausbildung. — Ich habe vor zwei Jahren an einem und demselben Tage und von einem und demselben Saamen auf ganz gleichem Boden nebeneinander ein förmliches Saatbeet und ungelockerten nur wunden Boden angesät. Die Pflanzen im Saatbeete haben dermalen 4 bis 5 Fuß und darüber, die auf dem ungelockerten Boden kaum 6—8 Zoll Höhe.

Auffrieren mit Rasen, die auf die Wurzelseite gelegt werden, damit sie schneller anwachsen.

Da Erlenpflanzungen meist nur im Niederwalde Anwendung finden, so können sie ziemlich weitschichtig gemacht werden, zumal die mit Grauerlen, welche auch bei weiterem Stande durch ihre reichlichen Wurzelausschläge nach dem ersten Umtriebe schon rasch einen dichten Schluß herstellen. 5—6 Fuß ist die gewöhnlichste Entfernung, sonst wohl auch 8 Fuß.

Die Schwarzerle pflanzt man gerne im Herbste, die Grauerle geht leichter an und verträgt Herbst= wie Frühjahrspflanzung. Das Antreten der von Frösten gehobenen Pflanzen im Frühjahr ist sehr nothwendig.

Bei ersterer sind Stutzerpflanzungen ziemlich üblich, letztere wirft man ab, sowie sie unten auszutreiben anfängt, weil, namentlich sehr schlanke Heister alsdann gerne abtrocknen. Auch die Erle verwendet man, wo anderweitige Kultur unsicher, mit Vortheil zum horizontalen Einlegen in Grabenaufwürfe in 2 Fuß Entfernung, wie wir es bei der Birke zum Zwecke der Erziehung von Hecken besprochen haben.

§ 224.
Der Anbau der Hainbuche.

Wo die Hainbuche im Hochwalde vorkommt, da bieten die Schläge und Jungwüchse gewöhnlich Pflanzen jeder Größe und Menge. Es wird ihr Anbau darum nur selten nothwendig werden, höchstens da, wo man sie als Schutzholz oder als Unterbusch verwenden will, oder wo sonst keine Hainbuchen vorkommen und ihr Anbau erst bezielt wird.

a) Saamensammlung und Aufbewahrung.

Die Hainbuche trägt schon sehr frühzeitig und fast alljährlich, sicher alle drei Jahr ein Mal Saamen, der, obwohl an sich nicht leicht, doch mit Hilfe seiner großen Flügel ziemlich weit umher sich verbreitet. Man sammelt ihn Ende Oktobers und im November — auch im Dezember habe ich noch welchen einsammeln lassen — durch Abschütteln auf Tücher, auch durch Abpflücken. Man läßt ihn sodann auf luftigen Böden abtrocknen, flügelt ihn durch Dreschen, Schlagen auf die damit lose gefüllten Säcke ꝛc. ab und putzt ihn, wie das Getreide oder wie die Bucheln in Schwingen. Mit den Flügeln wird der Hainbuchensaame nie ausgebaut. Er läuft in der Regel erst im zweiten Frühjahre, nur ausnahmsweise einzelne Körner bisweilen schon im nächsten Frühjahre, wenn sie gleich nach der Reife schon in frischen Boden kommen. Am besten

bewahrt man ihn bis zum Monat Juni oder Juli auf einem Speicher mit den Flügeln auf, gräbt ihn alsdann mit Sand oder guter lockerer Erde untermischt in frischen Boden unter dichten Baumschirm, damit er sich auch stets frisch erhält, ein und deckt ihn mindestens ½ bis 1 Fuß mit Erde zu. Dort verbleibt er bis zur Aussaat im zweiten Frühjahre und keimt dann alsbald nach der Aussaat, wenn er nicht schon im Boden zu keimen begonnen hat. Guter Hainbuchensaame muß frisch, vollkommen und weiß sein. Alsogleicher Ausbau nach der Reife auf graswüchsigen Boden ist wegen der Gefahr für die Saaten, welche im Grase leicht ersticken, ebenso wenig zu empfehlen, wie eine Aufbewahrung außerhalb der Erde bis zur Aussaat. Längeres Aufbewahren der Saamen ist bei den häufigen Saamenjahren überflüssig.

b) Saat.

Künstliche Hainbuchensaaten im Freien sind mißlich, weil sie entweder durch Trockne, Auffrieren, oder Graswuchs leiden, wenn sie durch keine entsprechende Schutzstellung davor geschützt werden. Pflanzung hingegen ist die sicherste Kulturweise bei der Hainbuche. Streifen- wie Plattensaaten zur Erziehung von Hainbuchenbeständen erfordern kräftige Bodenbearbeitung und Antreten nach der Saat. Der Saame selbst erträgt hingegen nur ½—¾ Zoll Deckung.

Man verwendet die Hainbuche bei der Eiche zum Ueber- und Unterbau, zum Zwischenbau bei der Buche, in welch letzterem Falle sie, weil vom Grase auf den Buchenschlägen nichts zu fürchten ist, schon ein Jahr vor der Schlagstellung eingesäet werden kann.

Auf offenen Böden genügt Einrechen, benarbte können durch kreuzweises Eggen zur Saat vorbereitet werden. Hutplätze werden ohne alle Vorbereitung damit überstreut und das ganze erste Jahr behütet, dort soll*) die Saat selten fehlschlagen. Schweine und Schafe aber fressen die Saamen.

c) Saat- und Pflanzbeete.

Die Erziehung in Saat- und Pflanzkämpen wird in den meisten Fällen überflüssig werden, obwohl man auch dort bei einigem Seitenschutze in viel kürzerer Zeit weit kräftigere und wüchsigere Pflanzen als im Freien erzieht, so daß sie zweijährig schon übergepflanzt werden können.

---

*) Burkhardt Säen und Pflanzen 2. Aufl. pag. 142.

Wo man aber Heister zu Kopfholzstämmen für Niederwaldschläge erziehen will, oder wo die Wurzelbildung der Wildlinge des mageren Bodens halber eine für die Auspflanzung ungeeignete ist, greift man, damit sie sich dort besser und reichlicher bewurzeln und rascher wachsen, gewöhnlich zu den Pflanzbeeten, die man gleich mit kräftigen schon höheren Pflanzen besetzt. Im räumlichen Stande geht die Hainbuche nicht in die Höhe, sondern setzt schon tief unten die Krone an, muß darum im Pflanzbeete möglichst enge (2 Fuß etwa) gepflanzt werden.

d) Pflanzung.

Die Hainbuche verträgt das Verpflanzen fast in jedem Alter. Man pflanzt sie mit und ohne Ballen — für trockene Böden ist er jedoch immer nützlich —, aber nicht leicht rein, denn wenn sie alsdann nicht sehr dicht gepflanzt wird, erreicht sie keine Höhe. Meistens wird sie nur zu Nachbesserungen der Schlaglücken im Hoch und Niederwald, oder zur Untermischung auf Eichenschlägen 2c. verwendet.

Wildlinge aus gutem Boden lassen sich im 10—15jährigen Alter noch leicht mit der vollen Bewurzelung selbst in mäßigen Ballen ausheben; da sie aber in gutem Boden vermöge ihrer großen Reproduktionskraft alle verlorenen Wurzeln leicht wieder vollkommen zu ersetzen vermögen, so braucht man es in dieser Beziehung bei der Hainbuche nicht so genau zu nehmen wie bei anderen Holzarten. Auf mageren trockenen Böden hingegen hat die Pflanzung so wenig Erfolg wie die Saat.

Stärkere Pflanzen von mindestens ½ Zoll Stärke zieht man auch hier den schwächeren vor; die aus dichtem Schlusse entnommenen aber leiden, wenn sie frei gestellt und der Sonne ausgesetzt werden, vom Rindenbrand.

6—8 Fuß hohe Pflanzen, denen man, wenn sie zu schlank sind, den Gipfel einstutzt, gedeihen gut, man pflanzt sie gerne in 4—5 Fuß Entfernung. Daß rückgängige und kränkelnde Pflanzen mit Vortheil abgeworfen werden, versteht sich bei der großen Reproduktionskraft der Hainbuche von selbst, auch Stutzerpflanzungen gedeihen gut.

§ 225.

Der Anbau der Esche.

Wir haben aus dem, was wir bis nun schon von der Esche gehört haben, entnehmen können, daß sie sich weder für reine Bestände, noch für natürliche Verjüngung, noch für ausgedehnten Anbau durch Saat eignet. Sie zeigt schon in kleineren reinen Horsten keinen entsprechen-

den Wuchs mehr, wozu sollte man dann auch eine größere Fläche damit ansäen, wenn es nicht besondere Verhältnisse wünschenswerth machen. Dagegen ist ein mäßiges Einsprengen einzelner Exemplare im Wege der Pflanzung in größeren Distanzen im Hochwalde auf die feuchteren Stellen in Buchen- und Eichenkernwüchsen, auf Mulden und Klingen mit entsprechendem Boden zwischen andere sie schützende, dicht umgebende und den Höhenwuchs fördernde Holzarten, an Bächen und Flüssen, an Landstraßen, in die besseren Erlbrüche, dann im Mittel- und Niederwalde; namentlich für Auwaldungen ist sie allenthalben zu empfehlen wo ihr der Boden noch so zusagt, daß sie auf ihm zum werthvollen Nutzstamm erwachsen kann.

a) Saamensammlung und Aufbewahrung.

Die einzeln stehenden und namentlich die verpflanzten Stämme tragen mit 30 Jahren schon viel und oft, ja, wenn die Blüthe nicht erfriert, alljährlich Saamen, der am besten nach seiner Reife im Oktober in den dichten Büscheln, in welchen er an den Spitzen der Zweige hängt und am leichtesten von den Stämmen mit tiefangesetzter Krone, wie man sie im Einzelstande häufig findet, abgenommen wird. Man findet ihn oft bis tief in den nächsten Sommer hinein noch an den Bäumen hängen, dann ist er aber so ausgetrocknet, daß er zur Aussaat nicht mehr empfohlen werden kann.

Guter Eschensaame muß hellbraun aussehen, der Kern im Flügel sich voll und fest anfühlen. Wenn man ihn auseinanderschneidet soll er frisch, wachsähnlich und bläulich von Farbe sein und einen herben, scharfen, der Kalmuswurzel (acori veri radix) ganz ähnlichen Geschmack haben. Er behält die Keimfähigkeit 2—3 Jahre, läuft aber, obwohl mehrfach anders*) gelehrt wird, nach meiner mehrjährigen Erfahrung regelmäßig erst im zweiten Jahre. Darum kann ich auch anderswo als auf ganz grasfreiem Boden, wie z. B. in Buchendunkelschlägen, die von Jäger und anderen empfohlene Herbstsaat unmittelbar nach der Einsammlung nicht empfehlen. Der Eschenboden muß frisch, darum immer zum Graswuchs geneigt sein; dieser ist aber der gefährlichste Feind der jungen Esche und hat, bis die junge Esche nach 18 Monaten dort aufgeht, den Boden sicher so überzogen, daß an ein Aufkommen derselben nicht mehr zu denken ist. Selbst in Saatbeeten mit frischem Boden weiß man sie bei alsogleicher Aussaat vor dem Unkraut kaum zu retten.

*) Jägers Forstkulturwesen pag. 213.

Am besten bewahrt man den Eschensaamen in Gräben und gerade so, wie wir es bei der Hainbuche besprochen haben, auf, er keimt alsdann, wenn dieses bei der Herausnahme noch nicht geschehen, sicher alsbald nach der Aussaat. Würde man ihn schon im Frühjahre nach der Saamenernte einschlagen, so keimt er bis zur Aussaat zu stark und macht diese, bei der alsdann auch viele Keime abgebrochen werden, sehr mühsam.

Saaten unter Schutzstellung und in Saatbeete mit in dieser Weise behandelten Saamen haben — hier wenigstens — so vollkommen entsprochen, daß ich alljährlich so und nie anders mehr mit meinem Eschensaamen verfahre.

b) Saat.

Im Freien ist — Saatbeete ausgenommen — jede Eschensaat ein vergebliches Bemühen, selbst unter Schutzstellung, die sie in feuchten Lagen mit lockerem Boden nicht einmal vor Auffrieren und Erfrieren schützt, oft mißlich. Wird der Boden nicht gelockert,*) so ist der Wuchs — anfänglich wenigstens — ein langsamer, die Beschattung leicht zu dicht. Lockert man ihn, so decimirt Auffrieren und Graswuchs die Saat im besten Falle sehr empfindlich, wenn nicht eine dichte Laubdecke und stete Nachhilfe sie davor schützt. So wird sie öfters mit dem Ahorn durch Saat auf Stocklöcher und Platten in die Buchenschläge eingebracht, unterliegt aber auch dort nicht selten den berührten Nachtheilen, weßhalb man sie viel sicherer später einpflanzt. Da aber, wie schon berührt wurde, bei rationellem Betriebe auch weder reine Eschenbestände, noch Horste dieser Holzart durch sie werden erzielt werden wollen, so kann ich für eine andere gewagtere Erziehung auch gar keinen vernünftigen Grund finden, nachdem die in Saat- und Pflanzbeeten so leicht, so sicher und dankbar ist.

c) Anlage von Saatbeeten.

Frischer, kräftiger und lockerer Boden ist für Eschen-Saat- und Pflanzbeete so unumgänglich nothwendig, wie eine Einfriedigung gegen Verbeißen durch Weidevieh, Wild und Benagen durch Hasen und Mäuse, welche noch ziemlich starke Stämmchen angreifen. Nur da, wo auch kein Stück davon vorfindlich, lassen sich allenfalls auch frische Stock-

---

*) In der trefflichen Abhandlung über die Nachzucht der Esche von dem bekannten Cultivator Herrn Forstmeister Meyer in Mauern (allg. Forst- und Jagdzeitung 1856 pag. 245) wird zwar jedwede Bodenlockerung für die Eschensaat lediglich als eine Zeit- und Kostenverschwendung erklärt. Vergleiche, die mir aus eigener Erfahrung zur Seite stehen, haben mir jedoch Beweise vom Gegentheil geliefert.

löcher unter entsprechender Schutzstellung, bei gehöriger Lichtung und steter Nachhilfe im Freienmöglicher, als Saat- und Pflanzbeete verwenden. Walzen der Saatbeete nach der Saat ist zu empfehlen. Die Ansaat in Rillen ist auch bei der Esche und namentlich da unbedingt vorzuziehen, wo die Sämlinge nicht alle einjährig umgepflanzt werden können. Wird von einer Vollsaat ein Theil einjährig und ein Theil erst im zweiten oder dritten Jahre übergepflanzt, so holen letztere die im ersten Jahre übergepflanzten gar nie mehr ein und verrathen durch langsameren Wuchs und ärmliches Aussehen noch lange ihre durch den länger andauernden dichten Stand verkümmerte Jugend. Saaten hingegen in ganz schmalen aber so weit von einander entfernten Rillen, daß sie öfters gelockert und rein erhalten werden können, theilen diese Nachtheile bei längerem Verbleiben im Saatbeete nicht. Kann den Rillen, oder den ganzen Beeten noch eine ganz seicht untergehackte Beimengung von Compost oder Rasenasche gegeben werden, so fördert diese den Wuchs der Esche noch wesentlich. Ich habe auf diese Weise, wenn auch nur einzelne, doch einjährige Sämlinge von der Dicke eines starken Gänsekieles und 1 Fuß Höhe erzogen, die nun, 3 Jahre nach der Umpflanzung, 5 Fuß und darüber hoch und 1—1½ Zoll stark sind. Der Eschensaame bedarf keiner starken Decke, ½ Zoll genügt. Nur dann, wenn man sein Keimen verzögern will, kann man ihm eine stärkere Decke von lockerer Erde geben.

Gegen Fröste müssen die Saaten mindestens im ersten Jahre geschützt werden. Durch fleißige Seitenlockerung und gänzliches Reinhalten des Bodens allein habe ich Eschenbeete — nicht im ersten Jahre, sondern später noch — vor dem Erfrieren geschützt, während die in ungelockerten vergrasten Beeten nebenan stehenden Fichten vom Froste total verbrannt wurden.

d) Pflanzbeete.

Die für die Umpflanzung im höheren Alter auf gutem Boden an sich schon günstige Wurzelbildung der Esche kann man durch grabenweises Bearbeiten, Düngen und nur seichtes Lockern (1 Fuß) der Pflanzbeete völlig beherrschen, im anderen Falle im 3—4jährigen Alter und auf gutem Boden noch durch das Messer nach Bedarf regeln. Werden die Eschen, was aber selten räthlich, schon 4—5jährig ausgepflanzt, so genügt bei einjähriger Ueberseтzung eine Entfernung der Pflanzen und Reihen von 1—1½ Fuß. Sollen sie aber als Heister ausgepflanzt werden, was weitaus den Vorzug verdient, so muß entweder eine nochmalige Umpflanzung in der Pflanzschule erfolgen, oder gleich anfänglich eine Entfernung der Reihen von 2 Fuß, der Pflanzen von mindestens

1½ Fuß gewählt werden, oder aber die Herausnahme von je einer Pflanzreihe nach 3—4 Jahren erfolgen, weil sie sonst zu schlank erwachsen.

Fortwährende Lockerung und Reinhalten des Bodens ist die Hauptbedingung ihres Gedeihens. Kümmerliche, magere oder deforme Pflanzen, wenn sie im Pflanzbeete vorkommen, eignen sich nicht zum Auspflanzen ins Freie, diese können in eigene Reservebeete, die aber jedenfalls gedüngt werden müssen, übergepflanzt, abgeworfen und aus einem ihrer Ausschläge dort meistens noch die kräftigsten, stufigsten Heister erzogen werden. Fleißige Nachsicht und das Abklauben der kleinen grün weißlichen Raupen,*) dann der spanischen Fliege (lytta vesicat.), welche sich oft massenhaft auf den Eschenbeeten einfinden und die Belaubung total abfressen, ist sehr zu empfehlen.

e) Auspflanzung ins Freie.

Eschenpflanzungen erheischen, wenn sie gedeihen sollen, einen frischen und doch lockeren Boden. Stark beraste Orte, Waldwiesen und gewöhnliche Waldblößen eignen sich gemeiniglich nicht für Eschenpflanzungen, die dort meist gipfeldürr werden und kümmern, während Waldfelder mit entsprechendem Boden, Grabenaufwürfe, neugerodete Stocklöcher ꝛc. die besten Pflanzorte für sie abgeben.

Indessen sind alle diese feuchteren und meist auch tiefer liegenden Eschenorte den Nebeln oder Spätfrösten mehr oder weniger ausgesetzt, durch welche die Esche im Einzelstande oft leidet, sich mit Flechten überzieht und lange lange Zeit kümmert, öfters sogar zurückgeht und zeitig abgeworfen werden muß. Wird sie aber — so wenig sie den dichten Stand unter solchen verträgt — gleich in dichten Schluß mit anderen Holzarten gebracht, die sie nicht überschirmen aber etwas überragen, dann geht sie dort viel rascher an und fort. Dazu eignen sich namentlich die Grau-**) und Schwarz-Erle, die Pappeln, Weiden ꝛc.

Ein Beschneiden wird bei dem ohnehin schlanken Wuchse und fast astreinen Stamme der Esche nur dann nöthig, wenn ihr Gipfel sich gabelförmig theilt, und besteht dann lediglich im Zurückschneiden des

*) Die ich nicht zu bestimmen vermochte.

**) Ich habe hier diese Erfahrung mehrfach gemacht und erziehe darum, wenn nicht entsprechende Holzarten wie Buchen, im Nieder- und Mittelwald Erlen, Weiden ꝛc. die Pflanzstellen umgeben, sehr gerne die Grau-Erle durch Saat oder Pflanzung dort zuvor an und pflanze dann erst die Esche als Heister inzwischen. Wenn die Esche einmal angegangen kann man die Erle leicht auf den Stock setzen, die ja dann alsbald wieder um so dichter nacheilt und den Schluß schnell und völlig wieder herstellt.

schwächeren Triebes, dem man aber immer etliche Augen beläßt, nie hart am Stämmchen abnimmt.

Wo stufige Wildlinge auf gutem Boden vorkommen, können sie zum Auspflänzen Verwendung finden. Schlanke, rasch aufgeschossene Wildlinge aber eignen sich dazu nie; das Einstutzen findet hier keine Anwendung.

§ 226.

Der Anbau des Ahorns.

Von den drei Ahornarten, die wir im § 94 pag. 101 2c. besprochen haben, ist die erste Gattung der Bergahorn die wichtigste. Wenn er auch nicht in größeren reinen Beständen vorkommt und sich dafür auch wenig eignet, so ist dieser es doch allein, dessen Anbau von einiger Wichtigkeit ist, insbesondere für unsere Gebirgsgegenden dann zur Einzeluntermischung für die besseren Orte in unseren Buchenschlägen, die für ihn nur mäßig frisch zu sein brauchen und als Oberholzstamm im Mittelwalde. Auch für Alleepflanzungen eignet er sich sehr gut, doch dafür auch der Spitzahorn. Auch seines zu Viehfutter und Streu sich gut eignenden Laubes halber wird er in manchen Gegenden angebaut. Trockene, exponirte, dann der Frostgefahr und Ueberschwemmungen ausgesetzte Orte geben keine Standorte für den Ahorn ab.

a) Saamensammlung und Aufbewahrung.

Der Saame des Bergahorns reift im Oktober, der des Spitzahorns im September schon. Er wird mit den Stielen abgenommen, oder auch vom Boden aufgelesen, abgetrocknet und in Säcken bis zur Aussaat im Frühjahr an trockenen Orten aufgehängt. Bis dahin conservirt er sich ganz gut; länger als einen Winter aber behält man ihn nicht gerne auf.

Beim Oeffnen des Saamenkernes*) muß das Innere desselben frisch und glänzend grün sein. Der Ahornsaame wird mit den Flügeln ausgesäet.

b) Saat.

Reine und größere Ahornsaaten macht man nur in Saatbeeten, gar nie im Freien, weil er namentlich in der Ebene in der allerersten

*) Die Flügel des Berg-Ahorns sind kleiner, mehr aufwärts und gegen einander gerichtet, das Korn mehr kugelförmig und über den Flügel erhaben. Die Flügel des Spitz-Ahorns aber sind größer, ganz gerade gegenüberstehend, auch das Saamenkorn ist größer, aber flachgedrückt.

Zeit Schutz verlangt. Auf Stocklöcher und Platten in Buchenschlägen säet man ihn bisweilen im Herbste aus, wo man aber Frostbeschädigungen, gegen welche die Sämlinge sehr empfindlich sind, zu fürchten hat, nur im Frühjahre. Der Saame bedarf keiner starken Bedeckung, etwa ½ Zoll. Auf empfänglichem Boden hackt oder recht man ihn unter und deckt ihn wohl noch mit Laub. Bei starker Laubdecke am Saatorte muß diese zuvor platz- oder streifenweise beseitigt werden. Mäßige Bodenlockerung ist dienlich, bei starkem Graswuchse sogar tiefes Umbrechen nöthig, alsdann muß der Boden aber vor der Saat wieder gewalzt oder angetreten werden. Der Saame keimt zeitig mit zwei langen, schmalen, hellgrünen Saamenlappen.

c) Saat- und Pflanzbeete.

Die Saatbeete werden immer erst im Frühjahre voll oder in Rillen angesäet. Letztere verdienen jedoch wie fast überall so auch hier den Vorzug. Walzen nach der Saat ist sehr zu empfehlen. Auf 3½ bis 4 Fuß breite Beete bringt man drei Rillen und deckt sie dicht mit Reisig oder Laub, um ein zu frühes Keimen zu beseitigen. Bestecken oder Ueberlegen mit Zweigen ist auch nach der Keimung noch bis dahin, wo von Frösten nichts mehr zu befürchten ist, anzurathen.

Zwei- oder dreijährig pflanzt man die Sämlinge, wenn sie zu dicht stehen, in geringe Entfernungen auf die Pflanzbeete bis sie so weit erstarkt sind, daß sie mit Vortheil auch einen Stand, wie er für die Erziehung von größeren oder kleineren Heisterpflanzen nöthig wird, ertragen. 1½—2½ Fuß Abstand, je nach der gewillten Stärke, genügt alsdann meistens.

d) Auspflanzung ins Freie.

Die angemessenste Art der Vertheilung des Ahorns für seine allein geeignete einzelne Einsprengung in die Waldungen wird durch die Pflanzung erzielt, die er in jedem Alter fast ganz gut verträgt. Er braucht das Beschneiden so wenig wie die Esche, die störenden Aeste beseitigt man schon in der Pflanzschule. Er muß als Wildling und im Pflanzbeete fleißig ausgehoben und jede Wurzelbeschädigung sorglich vermieden werden.

Von Wild und Mäusen hat der Ahorn viel zu leiden und nicht selten gehen schon sehr starke Pflanzen noch durch das Benagen von Hasen und Mäusen zu Grunde. Alsogleiches Abwerfen noch vor dem Safteintritte kann allein ihr völliges Absterben noch verhindern und die in Folge der erlittenen Beschädigungen abgängigen Stämmchen durch

raschwachsende kräftige neue Ausschläge ersetzt werden, wenn man sie nicht durch neue ergänzen will.

Namentlich Alleepflanzungen haben im Winter viel von den Hasen zu leiden. Wo man 3—4 Fuß lange aufgerollte Fichtenrinde zum Umlegen der Alleebäume im Winter haben kann, giebt sie das einfachste und sicherste Mittel zur gänzlichen Beseitigung solcher Beschädigungen ab.

§ 227.

Der Anbau der Ulme.

Von den drei bei uns bekannten Ulmenarten ist die gemeine, rauhe oder Feldulme die noch am meisten verbreitete. Sie zählt zu den begehrlicheren und für die Nachzucht im Freien fast unmöglichen Holzarten, weßhalb sie auch mehr und mehr verschwindet.

So wenig wie Esche und Ahorn, mit denen sie Vieles bezüglich des Standorts und der Erziehung gemein hat, eignet sie sich für größere reine Bestände, sondern nur zur Einsprengung in einzelnen Exemplaren, oder kleineren Horsten im räumlichen reinen Stande. Wenn man sie will oder braucht, muß sie künstlich in Saat- und Pflanzgärten erzogen und von dort ausgepflanzt werden.

a) Saamensammlung.

Der Ulmensaame reift Ende Mai bis Mitte Juni. Der taube Saame fliegt zuerst ab, alsdann streift man den guten, der vorzugsweise an den Spitzen der Zweige hängt, sowie er eine gelbliche Farbe annimmt, mit der Hand ab, oder klopft ihn an windstillen Abenden und bei schönem Wetter auf untergelegte Tücher. An passenden Orten sammelt man ihn am besten und billigsten vom Boden auf.*)

Soll der Saame gut sein, so muß das runde Saamenbehältniß glatt und strohgelb, das Saamenkorn im Mittelpunkte erhaben und so voll sein, daß man es zwischen den Fingern greifen kann. Beim Zerdrücken zwischen den Nägeln muß er Spuren von Oel zurücklassen. Anderer Saame taugt Nichts. Häufig sind nur 4—5 Procent, nur ausnahmsweise 15—20 Procent davon keimfähig. Soll der Saame aufbewahrt werden — was jedoch länger, als bis zum nächsten Frühjahre nicht rathsam ist — so muß er alsogleich nach der Sammlung auf luf-

*) Ich sammle meinen Bedarf und den meiner Bekannten ohne alle Kosten von einigen Ulmenstämmen zunächst meiner Wohnung. Er liegt ja bei Saamenjahren so dicht am Boden, daß man bei trockenem Wetter in kurzer Zeit eine große Quantität mit den Händen auflesen kann.

tigen Böden sehr dünn ausgebreitet und unter öfterem Wenden sorgfältig abgetrocknet werden bevor er in Kisten oder Säcke verpackt wird, in welchen er sonst nach 24 Stunden schon sich erhitzt und verdirbt. Die alsbaldige Aussaat — nachdem er zuvor 8—12 Tage auf einem trockenen Speicher gelegen und fleißig gewendet wurde — ist die beste.

b) Saat.

Auf Freisaaten muß wohl unter allen Verhältnissen verzichtet werden, ja selbst die Erziehung in Saat- und Pflanzbeeten wird im Freien beinahe zur Unmöglichkeit.

c) Saat- und Pflanzbeete.

Zu Saatkämpen für Ulmen wählt man frischen, sandigen, oder lehmigsandigen, stets nur lockern und frischen Boden. Auf schwerem Boden geht die Saat weniger gut an, noch abgesehen von dem so sehr zu fürchtenden Graswuchse, welcher den kleinen zarten Keimlingen nur zu leicht verderblich wird.

Während leichter Boden nur geringer Lockerung bedarf, muß schwerer Boden für diesen Zweck tief aufgebrochen und rajolt werden. Eine Zugabe von Rasenasche wirkt sehr günstig auf die Ulme, weßhalb ich solche auch stets empfehlen möchte.

Vor der Aussaat, die Ende Juni noch oder doch gleich Anfangs Juli voll oder rillenweise vorgenommen wird, drückt man den lockeren Boden fest an, bestreut ihn bis ¼ Zoll hoch mit Saamen, gießt ihn mit der Brause tüchtig an und deckt ihn schließlich mit Composterde, aber so leicht, daß man ihn noch wohl durchsieht. Bei stärkerer Bedeckung kommt der Saame nicht zur Keimung, sondern fault im Boden. Um das Abschwemmen dieser geringen Decke durch den Regen zu beseitigen, überdeckt man die Beete alsogleich nach der Saat dicht mit Reisig, das jedoch mit dem Beginne der Keimung, die nach 2—3 Wochen erfolgt, sogleich abgenommen werden muß.

Bei der schwachen Bodenbedeckung ragen die zarten und empfindlichen Keimlinge ganz und nackt über dieselbe hervor und machen alsbald ein Auffüllen mit Erde, oder Beiziehen derselben — das, wie jede weitere Nachhilfe leichter bei rillenweiser*) als bei voller Saat erwirkt werden kann — und bei Trockne ein Begießen der Beete am Abend

---

*) Sommersaaten in Rillen haben mir bis zum Frühjahre schon so kräftige Pflanzen geliefert, daß sie da schon umgepflanzt werden konnten und nach 2 Jahren im Pflanzbeete über 1 Zoll Stärke und bis 5 Fuß Höhe erreichten, während die aus

nöthig. Dieses Auffüllen mit Erde und Begießen ist auch nach jedesmaliger Reinigung der Beete von Unkraut zu empfehlen.

Manche decken die Ulmensaaten ohne Erde nur mit Reisig, welches nach der Keimung weggenommen wird; in feuchten Sommern geht die Saat an — in trockenen auch nicht — und verdient dieses Verfahren keine Empfehlung. Alle Ulmensaaten, namentlich aber die Sommersaaten verholzen je nach der klimatischen Lage selten mehr völlig und machen auch ihrer seichten Erdbedeckung halber ein Ueberwerfen mit Laub zum Schutz gegen den Winterfrost und Ausfrieren nothwendig.

Aus Rillensaaten kann man sie zweijährig überpflanzen, aus Vollsaaten hingegen sollten sie bei dichtem Stande schon einjährig versetzt werden.

Die Zubereitung der Pflanzbeete geschieht durch nicht zu tiefe Lockerung*) und seichtere Unterbringung des guten Erdreichs, um eine sonst zu tiefgehende Wurzelbildung**) bei der Ulme zu beseitigen, die das Schneiden an den Wurzeln beim Verpflanzen weniger, als andere Holzarten verträgt.

Zur Verpflanzung ist die Ulme in jeder vernünftigen Größe geeignet, anfänglich etwas dichterer Stand in den Pflanzbeeten begünstigt ihren Höhenwuchs, der in verhältnißmäßig zu räumlichem Stande im jugendlichen Alter ein ganz einseitiger sperriger wird. Darum wird bei der Erziehung von Heistern auch ein wiederholtes späteres Umpflanzen in eine Entfernung von $1\frac{1}{3}$—3 Fuß dort nöthig. Fortwährendes Lockern des Bodens, später dichtes Decken der Pflanzbeete mit Buchenlaub ist sehr zu empfehlen. Auch ein Kürzen der doppelten Gipfeltriebe möchte ich anrathen, weil der Schnee sie dort immer zerreißt.

d) Auspflanzung ins Freie.

Beseitigung aller schlecht bewurzelten und verkümmerten Pflanzen ist die erste Bedingung bei jeder Ulmenpflanzung.

---

dichten Vollsaaten schon gleich anfänglich im Wuchse zurückblieben, ein Ausziehen nöthig machten und immer nur einzelne solche kräftige Exemplare, wie sie in den Rillen alle waren, lieferten. Man mache nur den Versuch und säe nebeneinander zwei Beete, eines voll und eines in Rillen an und der Erfolg wird jeden Ungläubigen besser belehren, als Worte.

Burkhardt empfiehlt Belegen der Saatbeete mit frischem Grase, das, wenn welk, immer ausgewechselt wird; ich ziehe wiederholte Lockerung und Reinhalten vor.

*) Auf tiefrajoltem Boden erzieht man zwar schneller hochstämmige Heister, allein ihr Wurzelbau und ihr Fortkommen im Freien leidet nicht selten darunter. (conf. die Ulme und ihre Anzucht von Mayer in Wedekinds Jahrbüchern II. Folge. Band V. 3. 4. Heft pag. 311 2c.

**) conf. Pfeils krit. Bl. XXXIV. b. 204.

Wo nur irgend etwas für die Ulme zu fürchten ist sollte sie erst dann ausgepflanzt werden, wenn die Borke am unteren Stammende anfängt rauh zu werden. Mir wenigstens sind fast alle kleineren Pflanzen ruinirt worden und die jungen Ausschläge nach dem Abwerfen theilten dasselbe Loos.

Man pflanzt sie gerne etwas vorwüchsig und einzeln vertheilt in die Buchenschläge ein und wählt dafür die besten Standorte aus. Doch genügen auch diese nicht immer, es muß auch die Lage eine milde, der Boden frisch, locker, darf nicht verwildert sein. Die Pflanzlöcher müssen gehörig groß gemacht und auch am Boden noch gut gelockert werden. Auch gut gebaute nicht ausgemagerte Waldfelder, starke Grabenaufwürfe und die besseren Auböden eignen sich zur Bepflanzung mit Ulmen, welche dort bald Gedeihen zeigen werden.

Waldblößen hingegen oder berasste Schläge in ganz gewöhnlicher Weise mit Ulmen auspflanzen zu wollen, ist ein undankbares Beginnen, denn dort darf man sich das Warten auf einen sichtlichen Erfolg nicht verdrießen lassen, wenn überhaupt ein solcher zu erwarten ist. Dort wäre eine Zwischenpflanzung von Föhren oder Lärchen jedenfalls zu empfehlen.

Die übrigen Laubholzarten sind für die Kultur zu wenig wichtig, als daß sie eine weitere Besprechung verdienten, dazu wurde ihre Fortpflanzung im Verlaufe der Vorlesungen schon öfter angedeutet. (conf. § 96 bis 100, dann § 135, 216 ꝛc.)

B. Nadelhölzer.

Die ausgedehntesten Kulturen, welche vorkommen, sind gewöhnlich die Nadelholz-Kulturen und darum auch ihre genauere Behandlung besonders wichtig.

§ 228.
Der Anbau der Föhre.

Durch ihre Genügsamkeit, ersprießliche Bodenverbesserung, Unempfindlichkeit gegen Hitze und Kälte, raschen Wuchs und schnelle Bodenbedeckung, endlich durch den wohlthätigen Schutz und lichten Schirm, den sie edleren, empfindlichen und langsam wachsenden Holzarten zu verleihen vermag, hat diese Holzart eine Wichtigkeit und Verbreitung erlangt, wie keine andere.

Ihr Anbau erfolgt meistens im Wege der Saat, die wohlfeiler, leichter und in vielen Fällen auch sicherer ist, als die Pflanzung, die nur unter gewissen Verhältnissen den Vorzug vor ihr verdient.

a) Saamengewinnung.

Die einzelnstehenden Föhren- und Rand-Bäume wenigstens tragen fast alljährlich etwas Saamen und beginnen in warmer trockener Lage schon mit 10—15 Jahren Zapfen zu tragen. Junge Stämme tragen die größten, meist aber weniger gute Saamenkörner enthaltende Zapfen, die mit zunehmenden Jahren kleiner aber körnerreicher werden. Dichtbelaubte Baumkronen, die der völligen Lichteinwirkung ausgesetzt sind, tragen die meisten Zapfen, wenn die Bodenverhältnisse es erlauben, bis über 120 Jahre hinaus. Ganz alte Bäume tragen noch mehr, aber noch kleinere Zapfen, die aber gewöhnlich weniger und mehr taube Körner enthalten. Andere Krankheiten, als solche, welche die Abminderung der Belaubung zur Folge haben, äußern keinen nachtheiligen Einfluß auf Güte und Menge der Saamen, darum geben auch die freistehenden verkrüppelten Föhren mit vielen niedrigen Aesten viele und gute Zapfen. Je ärmer aber der Boden, desto schlechter der Saame.

Die Zapfen brauchen 18 Monate zu ihrer völligen Ausbildung und Reife, welche sie mit Ende Oktober erlangen, so daß im November schon mit dem Sammeln begonnen werden kann. Die nach dem Monat Dezember eingesammelten Zapfen haben jedoch den Vortheil größerer Trockne, leichterer Aufbewahrung und Ausklenglung*) für sich, während die früher gesammelten leicht versticken und schimmeln. Ende April, bisweilen schon etwas früher, fangen die Zapfen an, sich zu öffnen; alsdann muß die Sammlung aufhören. Wohlgetrocknete, spät gepflückte Zapfen lassen sich an trockenen Orten mit den Saamen zwei Jahre lang recht wohl aufbewahren, ohne daß letztere dadurch an ihrer Keimfähigkeit wesentlich verlieren.

Der Föhrensaame ist, obwohl in gesunden älteren Beständen häufig Saamenjahre eintreten, doch der schwierigeren Sammlung und Ausklenglung halber meistens theurer, als der der Fichte und Tanne und wird darum von Händlern nicht selten mit Fichtensaamen ge-

---

*) Ueber Ausklengeln und die Anstalten dazu, die Vorzüge des über Winter ausgeklengelten Saamens gegenüber dem erst im Sommer ausgeklengelten, der somit erst im zweiten Jahre ausgebaut werden kann, beim Vortrage. (conf. Burkhardt Säen und Pflanzen 2. Aufl. pag. 177. 178.

mischt,*) von welchem er sich weniger durch Größe, als durch sein schwärzliches, fast schwarzmarmorirtes Ansehen wohl unterscheidet. Das Saamenkorn der Föhre hat, wenn es völlig ausgebildet ist, eine dunkle, schwarzgraue Farbe, die helleren Körner sind meistens taub. Innen muß es weiß sein und beim Zerdrücken eine fette, dicke, milchige Feuchtigkeit von frischem, harzigem Geruche enthalten. Beim Schwingen in einem Gefäße kommt der schlechte Saame obenauf zu liegen und kann entfernt werden.

b) Saat.

Man säet den Föhrensaamen jetzt gewöhnlich ausgeklengelt und abgeflügelt aus, früher waren Zapfensaaten sehr üblich. Es wurden die ganz trockenen Zapfen über die Fläche ausgestreut und wenn sie aufzuspringen anfingen mit Rechen, oder einer Dornegge mehrmals gewendet. Solche Saaten werden aber niemals so gleich, wie die mit ausgeklengten Saamen, sie mißrathen leicht in nassen Jahrgängen und sind auf feuchten oder bemoosten Böden — weil dort die Untenseite der Zapfen feucht wird, sich darum oft nicht öffnet, der Saame vielfch darin leidet — sehr unsicher und darum auch überall, wo man den Kulturen eine größere Sorgfalt widmet, ganz außer Uebung gekommen.

Der Natur der Föhre sagt die Vollsaat am meisten zu, obwohl sie schon in der allerersten Zeit keinen dichten Stand verträgt und diesen um so weniger, je magerer der Boden ist. Darum taugt auch kein Kulturverfahren für sie, bei welchem die Pflanzen auf einen kleinen Raum und enge zusammengedrängt werden, während dazwischen wieder eine größere Fläche unbestockt bleibt und den ohnehin vorwiegend mageren Föhrenboden, der in den meisten Fällen eine rasche und gleichmäßige Deckung erheischte, dort unbedeckt läßt.

Die Vollsaat setzt einen überall gleich wunden, noch besser einen tief gelockerten Boden voraus, so daß jedes Saamenkorn ein passendes Keimbett findet. Solches wird entweder durch die Stockrodung**) und

*) Ueber weitere beim Saamenhandel übliche Betrügereien beim Vortrage und in Heyers Waldbau pag. 94 und 95.

**) Möglichst gründliche Stockrodung ist bei der Föhre unter allen Umständen, bei der Fichte in den meisten Fällen nothwendig und der Unterschied im Wuchse auf gelockertem und nicht gelockertem Boden tritt bei ersterer besonders auffallend hervor. Darum bleibt auch — abgesehen von den Gefahren der Insektenvermehrung in den Stöcken — die Rodung eines der wesentlichsten und billigsten Kulturmittel bei der Föhre.

Holzarbeit beim Hiebe an sich schon bewirkt, oder durch Schweineintrieb,*) seltener durch Pflügen, oder rauhes Umhacken.

Wo die Bodenkraft von der Art ist, daß sie eine oder mehrere Fruchternten zuläßt, liefert vorangehender oder mit der Aussaat verbundener Getreidebau stets die beste Bodenvorbereitung, zumal da, wo der Rüsselkäferbeschädigungen halber außerdem ein 2—3jähriges Ruhenlassen der Schläge, wobei diese meist verwildern oder doch festliegen, nothwendig werden würde. Bisweilen säet man die Föhre auch erst nach dem Fruchtbau in die Stoppeln.

Erschöpftes und an sich mageres Feldland läßt man, bevor es mit der Föhre angebaut wird, einige Jahre ruhen.

Die Rodung und Abfuhr der Stöcke hat, wenn man die Fortpflanzung des Rüsselkäfers beseitigen will — je nach Beendigung der Fällung und dem Eintritt wärmerer Tage — längstens bis August zu geschehen. Wenn nämlich die Temperatur die Fortpflanzung und Eierablagerung frühzeitig im halben April schon begünstigt, so sind die Käfer vielfach zu Anfangs September schon im Auskriechen begriffen, verbleiben somit bei längerem Zögern im Walde. Ein größerer Theil, der von späterer Eierablagerung datirt, erscheint freilich erst im zweiten Jahre. Wo kein Feldbau Anwendung findet, sollte auf Föhren- und Fichten-Schlägen das Legen von Fangkloben, das Abklauben und Auswechseln derselben wenn sie trocken geworden, und das Eingraben von Fangstangen**) vor und nach dem Anbau nicht unterbleiben. Wenn man damit auch nicht die völlige Vertilgung erreichen kann, so wird die Unzahl dieses Waldverderbers durch allseitige Anwendung dieser Mittel doch jedenfalls wesentlich verringert.

---

*) Pfeils krit. Bl. XXXVII. b. 108.

) Es ist mir nun schon einige Male (Burkhardt p. 185 ꝛc.) vorgekommen, daß das Verfahren beim Legen der von mir empfohlenen Fangstangen falsch verstanden wurde. Dieselben werden von frischen, kräftigen Fichten-, oder Föhrenstangen, sowie sie in Saft kommen, genommen, auf 5—10 Fuß, oder andere beliebige Längen abgeschnitten und **horizontal, nicht senkrecht in den Boden eingegraben. Bei schwerem Boden bleibt ein fingerbreiter Streifen oben unbedeckt, in Sandboden aber deckt man die ganze Stange ½—1 Zoll mit Erde. Bis Anfangs September jedoch müssen sie sicher aus dem Boden genommen und beseitigt werden, weil die Brut in den Fangstangen gewöhnlich frühzeitiger zum Ausmarsch fertig ist, als in den Wurzeln der Stöcke. Wer sich über den Rüsselkäfer näher informiren will, den verweise ich auf meine Mittheilungen in Pfeils krit. Blättern XXXVI. b. 152. Monatsschrift für das Forst- und Jagdwesen mit besonderer Berücksichtigung von Süddeutschland. 1858. pag. 150—152 ꝛc. Ratzeburgs Waldverderber 2. Aufl. ꝛc.

Wo wohl der Pflug, aber kein Fruchtbau Anwendung finden kann, werden auf starkbemoosten Böden in 4—5 Fuß Entfernung Furchen gezogen und angebaut. Hier wäre auch, entsprechenden Boden vorausgesetzt, ein Durchpflanzen der Saat mit 4—5jährigen Fichten am Platze. — Mit Unkräutern überzogener Boden wird auf Oedungen durch kreuzweises Eggen, wo das nicht thunlich mit der Hacke in breiten Streifen (Platten eignen sich für die Föhre gar nicht) bearbeitet und der Saame nach der Aussaat leicht untergebracht.

Wenn man auf sehr dürrem Sandboden an heißen, trockenenen Mittagshängen, wo jede andere Saatweise unsicher, aus irgend einem Grunde nicht pflanzen kann, da habe ich in heißen Sommern mit der Löchersaat unter Beigabe von etwas Rasenasche*) sehr schöne Erfolge erzielt. (**Darüber, dann über die Ortsteinkultur, wo solche Lagen unter der Bodenoberfläche vorkommen, beim Vortrage. Näheres in Burkhardt Säen und Pflanzen 2. Aufl. 226.**)

Saamenproben werden auch hier am besten die Güte des Saamens beurtheilen lassen, obwohl Freisaaten stets weniger Pflanzen liefern, als Topf- und Garten-Saaten.

Von besonderem Einflusse auf das Angehen der Saaten ist nächst der Güte des Saamens die Bodenbearbeitung und die Witterung. Alter Saame läuft natürlich um so unsicherer, je älter er ist, doch kann das in trockenen Jahrgängen auch dem frischen Saamen begegnen. Darum hüte man sich, Föhrensaaten gleich nach dem ersten Erfolge zu beurtheilen und zu Nachbesserungen zu schreiten, die sich beim Zuwarten öfters als überflüssig erweisen.

Burkhardt**) sagt: Wie die Fichtensaaten eher an Pflanzenzahl verlieren, so ist bei Föhrensaaten eher auf Besserung zu hoffen. Von den früher üblichen dichten Einsaaten mit der Föhre (auch bei der Fichte war dieses hier überall der Fall) ist man nun wohl aller Orten abgekommen, um so mehr, als der Saame immer sehr theuer, Ausjätungen zu dichter Saaten aber nicht leicht entsprechend durchgeführt werden können.

Nur in unabweislichen Fällen säet man im Herbste, außerdem sind Frühjahrssaaten allein und schon darum üblich, weil über Winter vorerst die Zapfen ausgeklengelt werden müssen, bei Herbstsaaten der Saame aber immer schon mindestens ein Jahr alt ist. Man nimmt sie so zeitig, als möglich vor, da spätere leicht der Dürre verfallen. Wo Zapfensaaten gemacht werden, macht man sie meistens erst zuletzt.

---

*) conf. § 198. 2. pag. 333.

**) Säen und Pflanzen pag. 179.

Je sorgfältiger der Saame durch Rechen, hölzerne und Strauch-Eggen untergebracht wird, je windstiller besonders bei der Aussaat von geflügelten Saamen die Witterung, je früher Regen*) nach der Aussaat**) eintritt, desto sicherer und gleichmäßiger wird der Erfolg sein.

Als entsprechende Erdbedeckung nimmt man ¼ Zoll an, in lockern Böden schadet auch eine etwas stärkere Bedeckung nichts. Einweichen des Saamens ist auch bei der Föhre stets zu empfehlen.

c) Pflanzung und Pflanzenerziehung.

Man kann die Föhre unter den günstigsten Verhältnissen noch bis zu einer Höhe von 4—5 Fuß versetzen, bei stärkerer Verletzung ihrer Wurzeln aber, die sie nicht mehr zu ersetzen vermag, wird sie stets einen mangelhaften Wuchs und eine schlechte Stammbildung zur Folge haben.

Sie wird nach dem zweiten Jahre nur mehr mit Ballen verpflanzt, ohne Ballen nur ein- höchstens zweijährig, muß aber für diesen Zweck in eigenen Saatbeeten mit tiefgelockertem Boden und besonders ausgebildeten Wurzeln erzogen werden. Schon zweijährige Pflanzen versetzt man lieber mit dem Ballen, dessen Zusammenhalten eine Hauptbedingung des Gedeihens ist.

Am sichersten und besten gehen die Pflanzungen mit älteren, als 1—2jährigen Föhren dann an, wenn sie erst einen oder zwei Quirle angesetzt und mit gutem Ballen verpflanzt werden; solche Pflanzungen haben auch noch den Vortheil der Wohlfeilheit für sich. Wo aber der lockere Sandboden keinen Ballen hält, müssen die Pflanzen aus schwereren Böden genommen, oder aber in Saatbeeten erzogenene kräftige Jährlinge mit guter, unversehrter und frischer Wurzel Verwendung finden.

Die Saatbeete für letztere wählt man in freier Lage ohne Seitenschutz auf lockerem Boden, lockert sie wenigstens einen Fuß tief und bringt den besseren Boden hinab. Die Saat wird mit eingeweichten Saamen und in Rillen, die man mit Kohlenstuppe von alten Meilerstellen deckt und walzt, ausgeführt. Sie bedürfen dort weder des Deckens mit Moos, noch einer Seitenlockerung, erreichen bis zum Herbste eine Höhe von 2—3 Zoll und ihre Pfahlwurzel eine Länge von 12—15 Zoll und darüber. Solche Pflanzen können in den trockensten, magersten Lagen und dort sogar bei anhaltender Trockne noch Verwendung finden und gehen, wenn sorglich verfahren wird, ganz sicher an. Die Löcher müssen

---

*) Die Aussaat bei Regenwetter ist immer die beste.

**) In Jägers Forstkulturwesen pag. 311 ist das Verfahren bei der Aussaat sehr ausführlich beschrieben.

entsprechend tief gestoßen oder ausgehoben, die Pflanzen gut angeschlemmt und frisch eingepflanzt werden. Kann man ihnen etwas Rasenasche*) beigeben, so sichert das den Erfolg wesentlich.

Für solche Pflanzungen eignet sich, wenn das Setzholz nicht mehr anwendbar, das verbesserte Buttlar'sche Eisen**) vortrefflich und die Kosten dafür sind räthselhaft gering. In Verbindung mit Feldbau gehen solche Pflanzungen noch vortrefflicher. Für 3—4jährige Pflanzen ist auf festerem Boden der Pflanzbohrer, sonst der Spaten das beste Instrument.

Will man keine einjährigen Föhren verwenden und sollen Ballenpflanzen für Sandböden geschaffen werden, so bringt man die Jährlinge auf Pflanzbeete mit schwerem Boden. Das erste Jahr muß der Graswuchs daräuf zurückgehalten, im zweiten Jahre aber sogar begünstigt werden, damit sie im dritten bei der Auspflanzung um so sicherer den Ballen halten. Für ausgedehntere Kulturen aber wird diese Art der Erziehung immer zu viel Raum und Aufwand in Anspruch nehmen.

Reine Föhrenpflanzungen empfehlen sich weniger, eine Mischung mit Lärchen und Fichten ist vorzuziehen. Fichten müssen jedoch, wenn sie in den Bestand einwachsen sollen, vorwüchsig gewählt und in mehreren Reihen nebeneinander eingepflanzt werden.

Föhrenpflanzungen sollten nur mit Lärchen, — Fichten mit kleinen Föhren und Lärchen nachgebessert werden.

Die passendste Entfernung für 1jährige Föhrenpflanzen dürfte zwei Fuß, für 4—5jährige 4 Fuß betragen.

Föhrenpflanzen, welche erst geschüttet haben, sollten nur im Nothfalle, Vorwuchspflanzen dürfen unter keiner Bedingung Verwendung finden, ebenso wenig eignet sich die Föhre für die Büschelpflanzung.

Man kann die Föhrenpflanzung im Frühjahr, Spätsommer und Herbst gleich gut vornehmen. Letztere wird indessen nicht selten von dem früh und naß fallenden Schnee total umgedrückt.

Immer aber wird für ausgedehnte Föhrenkulturen die Saat den

---

*) Ich habe über 20,000 Stück solcher Pflanzen während der größten Trockene vor 4 Jahren ausgepflanzt und kaum 3 Procent Abgang gehabt. Ein Versuch mit 200 Stück auf einer südlichen Hänge nur aus rothem Sand und Kies bestehend, die jede andere Kultur unzuläßig machte, hatte einen vortrefflichen Erfolg. Einzelne Pflanzen, die von der Sonnenhitze ganz verbrannt wurden, haben vom Wurzelstock neue Ausschläge gebildet und sind noch zu ganz kräftigen Pflanzen von nun 2—3 Fuß Höhe erwachsen.

**) conf. § 215 a. pag. 371.

Vorzug der Wohlfeilheit und Sicherheit für sich haben und wie wir bereits im Eingange erwähnt, nur in einzelnen Fällen, oder zum Zwecke der Nachbesserung die Pflanzung den Vorzug verdienen.

§ 229.
Der Anbau der Fichte.

Nächst der Föhre ist die Fichte wohl die am meisten verbreitete Holzart, deren Anbau, weil sie ziemlich genügsam, namentlich auch auf flachgründigem Boden gut geht, frühzeitige und hohe Erträgnisse liefert, mehr und mehr an Umfang gewinnt. Die natürlichen Verjüngungen werden jedoch in Folge der Rüsselkäferverheerungen*) und namentlich der sich immer noch erhöhenden Frostschäden**) halber auch bei der Fichte ihr gutes Recht nach und nach wieder geltend machen und den an vielen Orten seither fast allein üblich gewordenen Anbau mit seinen vielfachen Nachtheilen in bescheidenere Grenzen zurückweisen.

a) Saamengewinnung.

Die Fichtensaamenjahre sind nicht so häufig, wie die der Föhre und Tanne. Sie wiederholen sich in sehr ungleichen Zwischenräumen von 3 bis 6 Jahren, ja es sind schon 8 Jahre ohne ein solches umgegangen. Dagegen sind sie meistens sehr ergiebig und kündigen sich durch reichliche Absprünge (§ 79 pag. 61) schon im Herbste oder Winter zuvor an.

Diesen verschiedenen, bald kürzeren bald längeren Intervallen zwischen den Saamenjahren müssen wir auch wohl die große Preisverschiedenheit des Fichtensaamens, der in den letzten Jahren ein Mal 54 kr., heuer wieder nur 10 kr. pr. Pfund kostete, und die öfters ein-

---

*) conf. pag. 281.

**) Die Frostbeschädigungen sind namentlich zuzuschreiben:

1) den großen Kahlhieben, welche die Ernässung (pag. 309) und Verrasung des Bodens und dadurch die Fröste begünstigen;
2) den aus dem dichten Stande der Saatbeete oder Schläge entnommenen und dort in ganz freien Stand gebrachten Pflanzen, welche mehr als die im Freien Erwachsenen diesen Beschädigungen unterliegen;
3) den rapiden Verjüngungen und der allzufrühen Freistellung der Jungwüchse;
4) der Manie für reine Fichtenbestände, wodurch nicht nur die die Fichtenbestände in der Jugend schützenden Holzarten zu früh beseitigt, sondern überhaupt die entsprechende Untermischung mit anderen Holzarten, die ganz sicher nicht wenig zum Schutze der Fichte gegen Fröste beitrugen, unmöglich wurde.

tretende Nothwendigkeit, ältere Saamen noch verwenden zu müssen, zuschreiben.

Mit der Saamensammlung kann im November begonnen und bis zum Oeffnen der Schuppen an den Zapfen fortgefahren werden, was verschieden je nach der Witterung, Lage und Klima, bald schon im Februar, bald erst im April eintritt.

Auch bei der Fichte ist der leichteren Ausklenglung halber die spätere Einsammlung der Zapfen der früheren vorzuziehen.

Mit den Zapfen, wie wir es bei der Föhre besprochen haben, säet man den Fichtensaamen nie aus.

Kleinerer Saamenbedarf kann durch die Ausklenglung der auf Tüchern der Sonnenhitze ausgesetzten Zapfen, die man öfters umstößt und zeitweise leicht etwas mit Wasser bespritzt, leicht erlangt werden, größere Quantitäten aber bezieht man viel billiger aus verläßigen Saamenhandlungen, zumal diese die Saamen, weil sie dort über Winter in erwärmten Räumen gewonnen werden, weit frischer zu liefern im Stande sind.

Der Fichtensaame erhält, in Zapfen trocken aufbewahrt, seine Keimkraft mehrere Jahre. Ausgeklengelt bewahrt man ihn in Flügeln auf, die aber weit besser vor der Aussaat beseitigt werden.

Guter Fichtensaame muß röthlich aussehen und recht volle frische Körner haben.

Saamenproben sind, weil man dem Fichtensaamen sein Alter selten ansieht, hier besonders zu empfehlen, ebenso das Einweichen vor der Aussaat. Selbst bis zum Aufspringen gequellte Fichtensaamen sind noch prächtig angegangen, obschon im Allgemeinen nicht mehr Saamen eingeweicht werden sollte, als sogleich ausgesäet werden kann. Warmes Wasser soll die Keimung noch mehr fördern.

b) Die Saat.

Frischer, wunder Boden und leichtes Unterbringen sind nächst der Güte des Saamens und einigem Schutze die Hauptbedingungen für das Gedeihen der Fichtensaaten. Wenn gleich tiefere Bodenlockerung durch Feldbau, Stockrodung, Rajolen, wenn dabei kein Rohboden, in welchem die junge Fichte schlecht gedeiht, obenauf gebracht wird, den Wuchs der Fichte namentlich in den ersten Jahren wesentlich fördert, so ist doch ein Setzenlassen oder Andrücken der stärker gelockerten Flächen durch Walzen 2c. vor der Aussaat des leichten Auffrierens der anfänglich nur schwach und flachbewurzelten*) Pflänzlinge halber unumgänglich nothwendig.

*) Fichtenpflanzen aus ganz ungelockertem, oder nur oberflächlich bearbeitetem

Die meisten Saaten werden in Riefen oder Platten unter Schutzstellung ausgeführt, alle Freisaaten aber ohne genügenden Schirm oder mindestens Seitenschutz durch vorliegende Schlagwände sind mißlich, weil sie durch Graswuchs, Trockne oder Frost meistens beschädigt, wenn nicht ganz zu Grunde gerichtet werden.

Vollsaaten in Verbindung mit Getreidebau gehen, vorausgesetzt daß der Boden rein von Unkraut ist, leichter an; wird eine dünne Uebersaat pr. Tagwerk mit etlichen Pfund Birken- oder 1—1½ Pfund Föhren-Saamen damit verbunden, so ist das um so besser. Ohne Fruchtüberbau aber wäre, insbesondere in allen tieferen, feuchten, grasreichen und Frostlagen, ein Voranbau dieser Holzarten, oder der Grauerle für die Fichte zu empfehlen. Eine gelungene Freisaat ohne diesen möchte an solchen Orten zu den großen Seltenheiten gehören. Auch auf trockenen, südlichen und westlichen Lagen ist eine Untermischung der Fichtensaaten mit Föhren am Platze.

Starke Moosdecke wird riefen- oder platzweise entfernt, der Saame auf den wunden Boden ausgesäet und mit eisernen Rechen untergebracht. Das Moos schließt sich unter Schutzstellung bei schmalen Riefen nach etlichen Jahren wieder um die Pflanzen und hält den bei weiterer Lichtung oft so schädlichen Graswuchs in Schranken. Wo die Moosdecke schwach und unter ihr kein Heidehumus lagert, kann man ohne Sorgen den Saamen auch voll darüber blos ausstreuen und mit Rechen unterbringen.

Brennen des Bodens (Reutern) als Vorbereitung für den Anbau der Fichte ist um so bedenklicher, je magerer derselbe ist, weil vieljährige Erfahrungen die Rothfäule*) als Folge davon nachweisen.

Die Frühjahrssaat ist in der Ebene fast allein üblich, im Gebirge hingegen**) kommt man häufig in den Fall, auch im Herbste säen zu müssen. Dort wird der Boden nur um die alten Stöcke herum aufgekratzt und der Saame eingerecht. Saaten in vertiefte Platten wie Riefen werden dort der großen und anhaltenden Feuchtigkeit des Bodens halber, letztere auch wo Weidenschaft***) stattfindet, oft gefährlich.

Boden haben meistens nur etliche (3—4) flachstreichende stärkere Wurzelstränge, welche leicht vom Froste ausgezogen werden, während sie im tiefgelockerten Boden schon in den ersten Jahren ganz dichte Büschel tiefergreifender Faserwurzeln entwickeln. Aber selbst für diese Ansaaten ist Walzen oder Antreten zu empfehlen.

*) Untermischung mit der Buche in den Lagen, wo die Fichte dazu inklinirt, soll diese Krankheit beseitigen.

**) conf. § 201. pag. 339.

***) conf pag. 333.

Der Fichtensaame erträgt nur eine ganz leichte Erdbedeckung und wird nie sehr dicht, aber doch etwas reichlicher, als bei der Föhre ausgesäet, weil die Fichtensaaten durch Auffrieren, Dürre und Gras mehr Pflanzen verlieren, als die der Föhre. Einen sehr dichten Stand aber kann die Fichte um so weniger vertragen, je magerer und trockener der Standort ist. (Vergl. § 167 pag. 283.)

c) Anlage von Saat- und Pflanzbeeten.

Da man sowohl des unsicheren Erfolges der Fichtensaaten halber, als namentlich der zum Auspflanzen häufig unbrauchbaren Pflanzenvorräthe der Fichtenschläge wegen in Fichtenrevieren nicht leicht zu große Pflanzenvorräthe von dieser Holzart haben kann, so ist fast allenthalben die Anlage mindestens von Saatbeeten, bei besserem und frischem Boden meistens auch von Pflanzbeeten zu empfehlen.

An manchen Orten nimmt man gleich 2—3jährige Fichtenpflanzen aus den Dunkelschlägen und setzt sie in 2—3 Zoll Entfernung in Pflanzbeete über, um sie nach ein oder zwei Jahren daraus und wieder ohne Ballen ins Freie zu versetzen. Ich habe aber davon, schon ihrer dort meist mangelhaften Wurzelbildung halber, nie solche Erfolge gesehen, wie ich sie mit Saatbeetpflanzen auf Pflanzbeeten erzielt habe.

Werden neugerodete je nach Bedarf lange und nur 10—12 Fuß breite Schlagstreifen in frostfreien Lagen längs der gegen Süd-Südwest vorliegenden Schlagwände im Herbste 1 Fuß tief rigolt und über Winter liegen gelassen, damit sie tüchtig ausfrieren und mürbe werden, so genügt im Frühjahre ein leichtes oberflächliches Umhacken, um die Saatbeete anbauen, wie Gartenbeete abrechen und abtheilen zu können. Die Saat erfolgt sodann mit eingeweichtem Fichtensaamen in ganz schmalen 4 bis 6 Zoll von einander entfernten Rillen, die entweder eingedrückt, oder noch einfacher mit einem eigens dafür construirten starken Rechen mit dicken hölzernen Zähnen, die in einer Entfernung, wie sie für die Rillen gewünscht wird, angebracht sind, gezogen werden.

Je nach der Güte des Saamens wird solcher dichter oder dünner gesäet, aber nie zu dicht, ganz leicht gedeckt und bei trockenem Wetter die Beete gewalzt, oder mit einer Schaufel gut angedrückt. Bei einer mindestens zwei Finger dicken Bedeckung mit wo möglich feuchtem Moose bleiben die Saatrillen unbedeckt und müssen, falls starke Regen dieses niederdrücken und die Rillen damit zudecken, sowie die Keimung erfolgt, wieder davon befreit werden. Allenfalls über der Moosdecke erscheinendes Unkraut muß, sowie es stört, abgeschnitten, im zweiten Jahre kann

es auch schon gejätet werden nur lasse man es nie zum Saamentragen kommen. Nach dem Ausjäten aber wird fast immer eine, wenigstens theilweise Erneuerung der dabei mehr oder weniger unterbrochenen und doch unentbehrlichen Moosdecke nöthig.

Wenn gleich Manche die Fichtensämlinge einjährig übergepflanzt haben wollen, so kann ich mich doch nie dafür erklären, weil das ganze Verfahren bei so kleinen zarten Pflanzen zu umständlich und unsicher ist und diese in den Rillen im zweiten Jahre erst so sichtlich erstarken und zuwachsen, daß sie am Ende desselben immer 5—6 Zoll, ja bis 1 Fuß hoch werden nnd alsdann da, wo der Boden locker und von Gras und Fröſten wenig zu fürchten ist, schon vom Saatbeete aus alsogleich auf die Schläge ausgepflanzt werden können.

Wo hingegen die Saatbeete nach Biermanns so dicht voll angesäet werden, daß die Pflanzen dort sich schon im ersten Jahre kaum mehr bewegen können, da muß freilich alsdann schon die Umpflanzung stattfinden.

Ich will über letzteres Verfahren durchaus nicht den Stab brechen, besondere Verhältnisse mögen es bedingen, man lege aber nur zwei kleine Saatbeete nach diesen zwei verschiedenen Methoden, eines in Rillen mit Moosbedeckung und eines übervoll angesäet ohne diese nebeneinander an und urtheile dann nach dem Erfolge. Meine Saatbeete lassen auch noch für den Fall, daß nicht alle Pflanzen zweijährig werwendet werden können, oder aus irgend einem Grunde ein Theil derselben noch im Wuchse zurückgeblieben ist, den oft sehr erwünschten Ausweg offen, daß nur ein Theil den Saatbeeten entnommen, der übrige Vorrath sodann ohne Nachtheil auch ein weiteres Jahr noch darin verbleiben und dabei erstarken kann. Länger als drei Jahre aber sollten sie dort unter keinen Umständen belassen werden. Kann man die Fichtenpflanzen aber, aus welchem Grunde immer zweijährig noch nicht auf die Schläge auspflanzen, so werden sie wohlangeschlemmt und einzeln in 1 Fuß Entfernung auf die ebenso wie die Saatbeete zubereiteten Pflanzbeete, wozu auch abgeleerte Saatbeete verwendet werden können, mit dem Setzholze übergepflanzt und eben so dicht wieder mit Moos gedeckt. Da der Boden der Pflanzbeete durch den Schatten der vorliegenden Schlagwände fortwährend feucht und frisch erhalten und vor allen schädlichen Einflüssen geschützt wird, so gehen auch fast alle Pflanzen ohne Ausnahme an. Sollten einzelne ausbleiben, so müssen sie alsdann ersetzt werden, was beinahe das ganze Jahr hindurch geschehen kann.

In den Pflanzbeeten sollten sie drei Jahre verbleiben und liefern — das freilich nur bei bindenden Bodenarten —, wenn man sie im

letzten Jahre etwas vergrasen läßt, Fichtenballenpflanzen, wie man sie nicht schöner, üppiger und gleichartiger wünschen kann.

Für den Fall aber, daß in den Pflanzbeeten aus irgend einem Grunde oder Zufall öfters 2, oder mehrere Pflanzen büschelweise beisammen stehen geblieben sind, scheue man ja die Mühe nicht, sie baldmöglichst einzeln zu stellen, es ist dieses eine der lohnendsten Arbeiten (conf. § 213 b. pag. 365.)

d. Pflanzung.

Die Pflanzung ist bei der Fichte die üblichste und auch die sicherste Art ihres Anbaues, ja man ist schon so weit gegangen, die Saat bei ihr ganz zu verpönen und die Pflanzung allein nur mehr zulassen zu wollen.

Nur bis zum zweiten, allerhöchstens bis zum dritten Jahre, nur in lockere, frische Böden und nur aus Saatbeeten verpflanze man die Fichte ohne Ballen, wenn sie bald angehen und gedeihen soll.

Pflanzen dieses Alters eignen sich am besten für eine Verbindung mit Feldbau (conf. § 202 Anmerkung), für neugerodete Stocklöcher und geschützte Lagen, in welch letzteren die Pflanzlöcher zuvor ausgehoben, dann wieder zugeworfen etwas festgedrückt und die Pflanzen in den so gelockerten Boden eingepflanzt werden. Kann man den ballenlosen Pflanzen gute Füllerde (§ 191) beigeben, so fördert dieses ihr Angehen und Gedeihen wesentlich. 2—3 Fuß Entfernung der Reihen, 2 Fuß in den Reihen möchte hier die entsprechendste sein, wobei meistens nach 4—5 Jahren schon der Schluß erfolgt. Das Setzholz und das v. Buttlar'sche, bei schweren und schon etwas festeren Böden das verbesserte v. Buttlar'sche (Bohlig'sche) Eisen sind für solche Pflanzungen die entsprechendsten Instrumente. Wo hingegen von den Nachtheilen der Dürre, des Auffrierens, oder des Graswuchses für die Fichtenpflanzungen noch viel zu fürchten ist, da pflanze man nur 1½—2 Fuß hohe und Ballenpflanzen. Für sie ist eine Entfernung der Reihen von 5 Fuß, der Pflanzen von 4 Fuß und ein abwechselnder Stand derselben in den meisten Fällen vollkommen entsprechend; für größere 2½—3 Fuß und darüber hohe*) Pflanzen

*) An manchen Orten und bei einigen Forstwirthen ist indessen die ausschließliche Verwendung von nur 3—4 Fuß hohen Fichten-Ballenpflanzen zur wahren Manie geworden. Auch der Verfasser hat schon viele solche Pflanzungen ausgeführt und die schönsten Erfolge damit bei 6—8 Fuß Entfernung erzielt. Leider sind sie aber zu kostspielig und die dazu ganz geeigenschafteten Pflanzen, wenn man sie nicht eigens erzieht, gewöhnlich selten; solche aus dichtem Stande aber, die ringsum nicht gleichmäßig beastet sind, verwende man dazu ja nicht! Auch auf und aus mageren Böden würden die Erfolge davon viel zu wünschen übrig lassen.

eine solche von 5 und 6 Fuß. Der Einzelstand verdient nach meiner innigsten Ueberzeugung bei der Fichtenpflanzung jederzeit und unbedingt den Vorzug vor der Verwendung in Büscheln, so viel die Fichtenbüschelpflanzung auch noch Verehrer haben mag. Als Instrument zum Ausheben der Ersteren dient der im § 215 pag. 375 beschriebene Hohlspaten, zum Fertigen der Löcher der größere gewöhnliche Pflanzspaten, oder die Haue; zum Ausheben größerer Pflanzen dient allein der Spaten und letztere müssen immer durch je 2 Arbeiter, die einander gegenüberstehen, ausgehoben werden. Man kann die Fichte zwar auch noch viel größer bis zu einer Höhe von 5 und 6 Fuß und sogar mit bestem Erfolge versetzen, aber nur aus und für kräftigen Boden und mit großen Ballen. Solche Pflanzungen, so dankbar sie an sich auch sind, kommen aber zu theuer und darum auch nur ausnahmsweise in Anwendung.

Bodenüberzug von Heide, Heidebeeren und Rubus-Arten verleihen den Pflanzungen einigen Schutz und sollten, bevor sie stören, nicht beseitigt, in die Heide und Heidebeeren aber nur mit Ballen gepflanzt werden. In feuchten Lagen setze man die Fichtenballenpflanze nur oben auf den Boden, häufle sie an, lege ringsum Wasen und sie wird dort nicht lange auf sich warten lassen.

Will man die Föhre einmischen, so säe man sie zwischen solche stärkere Fichtenpflanzungen, oder pflanze sie einjährig ein. In Frostlagen geht keine Fichtenpflanzung ohne Schutz durch Birken, Föhren, Lärche, oder Erlen voran, während sie bei entsprechender Nachhilfe unter diesen ganz gut gedeihen. Wenn sie die Frostregion zu überschreiten beginnen, entferne man die Schutzhölzer allmählig und die Kultur wird gesichert sein, während sie im anderen und besten Falle ein Decennium hindurch kümmert, und einen widerlichen Anblick gewährt. Erst nach langem Zuwarten und da meistens nur in einzelnen Exemplaren, die stets wieder bald durch größere, bald kleinere Lücken von einander getrennt sind — wird sie endlich einmal zu wachsen anfangen, wenn schon ihre Seitentriebe solange bis sie einmal in Schluß kommen, immer noch vom Froste beschädigt werden.

Man kann die Fichte mit Ausnahme der wenigen Wochen (Mai bis Ende Juni), in welchen sie hauptsächlich die Höhentriebe macht, die ganze übrige Zeit, kleine einjährige Pflanzen unter Zugabe von Rasenasche (das Verfahren beim Vortrage) — die Frostzeit selbstverständlich ausgenommen — das ganze Jahr über versetzen. Beschneiden sollte man an der Fichte gar Nichts, nur im Nothfalle gequetschte Wurzeln. Pflanzen mit stärkeren Beschädigungen, gelockerten Ballen, vorwuchsartigem

Aussehen, kurz jede mangelhafte Pflanze beseitige man gleich von vorne herein bei der vor der Verwendung stets so nöthigen sorgfältigen Sortirung. Vom Wilde verbissene, sonst aber ganz gesunde und kräftige Pflanzen aus und für guten Boden haben mich nie beirrt, sie liefern noch die buschigsten und kräftigsten Pflanzen.

Fichtenpflanzen aus grasreichen Orten, die des hohen Grases halber höher oben erst Quirle angesetzt haben, müssen, um zeitig damit Schluß und Bodenbeschirmung zu erzielen, stets enger gepflanzt werden, als die normal erwachsenen. Solche hingegen, die im dichten Schlusse und tief im Moose stehen, wurzeln meistens auch nur in diesem, und fallen, wenn man sie mit dem Ballen aushebt, um, eignen sich somit selten zum Verpflanzen mit Ballen.

Alle neuen Fichtenpflanzungen nehmen, je nach Verfahren, Boden, Standort und der Witterung des auf die Pflanzung folgenden Sommers, zwei auch drei Jahre lang eine gelbe Farbe an. Mehr noch und oft längere Zeit hindurch ist solches der Fall bei Pflanzen, die aus dichtem Stande, oder schattigen Orten in exponirte, sonnige Lagen gebracht werden, was man möglichst vermeiden sollte. Die gelbe Farbe aber verliert sich meistens allmählig wieder, geht sie aber ins Rothe über und beginnen die Nadeln abzufallen, so ist meistens ihr Ende gekommen, nur ganz ausnahmsweise erhalten sich die Knospen dennoch frisch und damit das Leben der Pflanze.

§ 230.

Der Anbau der Weiß- oder Edel-Tanne.

Der Anbau der Tanne wurde bisher meistens im Wege der Saat unter Schutzstellung betrieben. Man hielt ihre Erziehung im Freien lange Zeit für unmöglich, die Tannenpflanzung für nicht viel leichter, jedenfalls für sehr unsicher. Dieses Alles ist seit 8—10 Jahren anders geworden, seit man die Anforderungen der Tanne an Klima und Boden, ihre Wachsthumsverhältnisse und ihr Begehren nach Schirm oder Licht in ihren verschiedenen Lebensstadien näher kennen gelernt hat. Tannen-Saat- und Pflanzbeete in Pflanzgärten im Freien, und Freisaaten unter dem Seitenschirm von Schlagwänden aufzubringen, ist so wenig mehr ein Geheimniß, wie die Möglichkeit ihrer gesicherten Verpflanzung und die Erziehung der dazu nöthigen und vollkommen entsprechenden Pflanzenvorräthe für den ausgedehntesten Anbau.

a) Saamensammlung.

Der Tannensaame reift Anfangs Oktober (hier meist zwischen dem 5. und 15.) und bis Ende desselben ist nicht selten schon der halbe Za-

pfen, der bekanntlich aufwärts steht und von Oben ab seine Schuppen mit den geflügelten Saamenkörnern zugleich abwirft, abgeflogen. Nicht selten bleibt aber bei bald eintretender Kälte die andere Hälfte der Zapfen bis Mitte Winter unversehrt und wirft, wie es z. B. im heurigen Winter der Fall war, erst im Januar und Februar noch eine weitere Parthie Saamen ab. Wenn man daher Saamen sammeln will, müssen die Zapfen schon vor der völligen Reife abgepflückt, oder die Fällung in Tannen zu diesem Zwecke schon Ausgangs September in Angriff genommen werden, weil bei schon eingetretener Reife durch die Erschütterung der Stämme beim Falle die Zapfen gänzlich zerfallen und das Einsammeln des völlig zerstreuten Saamens beinahe unmöglich wird.

Die Zapfen werden trocken eingesammelt, auf einem luftigen Speicher aufgeschüttet und täglich umgestoßen, wobei sie allmählig zerfallen und die Schuppen sich mit den großen geflügelten Saamenkörnern von den Spindeln sondern. Der Tannensaame erhitzt sich bei längerem und dichtem Aufeinanderliegen im grünen Zustande außerordentlich leicht und verliert dann oft binnen kurzer Zeit seine Keimkraft. Darum ist auch seine Aufbewahrung immer mißlich und bis zum kommenden Frühjahre mehr oder weniger aber immer mit Einbuße an Keimfähigkeit verbunden. Man baut ihn somit auch am besten alsbald nach der Einsammlung aus. Will er bis zum Frühjahre*) aufbewahrt werden, so geschieht das am besten in der Untermischung mit den zerfallenen Zapfenresten — Schuppen, Flügeln und Spindeln, von denen man ihn erst vor der Aussaat in Sieben oder Putzmühlen säubert. Die Saamenkörner müssen frisch, ihre Schale braun und glänzend sein, der weiße Kern mit dem grünlichen Wurzelkeim die Schale vollkommen ausfüllen und beim Zerdrücken viel Terpentin von balsamischem Geruche enthalten.

Tannensaamenjahre sind, wenn auch nicht immer volle, nicht selten und ich weiß schon mehrere Fälle, daß innerhalb 3 Jahren zwei Mal frischer Tannensaame gewachsen ist, ja es wächst fast alljährlich wenigstens etwas Saamen. Darum wechselt der Preis des Tannensaamens auch weniger stark und erhält sich fast immer ziemlich nieder.

Auch bei der Tanne lassen sich unschwer Saamenjahre mit ziemlicher Sicherheit voraussagen, weil ihr Eintreten sich im Winter zuvor schon durch das Vorhandensein namentlich einer Menge von männlichen

*) Im Jahrgange 1855 der Monatsschrift für das Würtembergische Forstwesen pag. 305 wird zwar eine 2jährige mögliche Aufbewahrung in Holzerde von alten Eichenstöcken mitgetheilt, ich halte indessen immer lieber auf die Aussaat von nur frischen Saamen.

Blüthenknospen an der Unterseite der jüngsten Triebe bemerkbar macht, wenn auch die gegen die Blattknospen weit größeren und volleren weiblichen Blüthenknospen oben an den Zweigspitzen weniger beachtet zu werden pflegen.

b) Saaten.

Wo Weide oder Wildstand, Hitze oder Frost ihr nachtheilig werden, ist die Tanne im Freien schwer aufzubringen. Darum sind auch Freisaaten anderswo, als auf dem gut gelockerten frischen und kräftigen Boden der Saatbeete, in nördlichen geschützten Lagen, schmalen Streifen hinter Schlagwänden, oder zwischen dem schützenden Seitenstand von Vorwüchsen, oder mehrere Jahre hindurch schirmenden Unkräutern immer bedenklich, während solche unter entsprechender*) Schutzstellung in Verbindung mit tüchtiger Bodenbearbeitung (pag. 289) sicher angehen und auch vor den auf die bloße Moosdecke ausgeführten diesen Vorzug behaupten.

Will man absolut Freisaaten machen, so ist die Mitansaat von Waldkreuzkraut (senecio sylvaticus) einer Pflanze, unter deren Schutz Fichten und Tannen trefflich gedeihen, vom besten Erfolge. Dieses Kraut läßt selten andere Pflanzen neben sich aufkommen und verschwindet, nachdem es seinen Zweck erfüllt, meistens nach drei Jahren wieder, ohne — untauglich für jede weitere Verwendung — selbst einer Entwendung ausgesetzt zu sein. Auch die Himbeere und das Weideröslein gewähren den jungen Tannenpflanzen wohlthätigen Schutz und erstere werden, damit sie nicht verdämmen, im Herbste regelmäßig abgeschnitten. Dichter Graswuchs wird ihnen in den ersten Jahren schädlich.

Die meisten Tannensaaten werden nach der Entfernung der Moosdecke — unter Buchen des Laubes — in Riefen- oder Platten-Form ausgeführt, seltener voll.

Der Tannensaame verträgt eine Bodenbedeckung von ½—1 Zoll. Wo indessen noch eine genügende Anzahl saamentragender Stämme im alten Bestande vorhanden ist, wird man bei entsprechender Stellung und nachfolgender Lichtung**) selten zur Saat seine Zuflucht nehmen müssen.

---

*) conf. § 169 a. pag. 288.

**) Nachträglich zum § 169 glaube ich hier noch bemerken zu sollen, daß die junge Weißtanne zwei Jahre sehr dunkle Beschattung erträgt, im dritten Jahre aber zurückgeht, wenn nicht gelichtet wird. Hat sie aber die für sie besonders kritische Zeit vom 1. bis 5. Jahre überstanden und einmal den bekannten (conf. pag. 145) langen Seitentrieb gemacht, dann erhält sie sich selbst im dichten Bestandesdunkel — wenn auch nur kümmerlich — ohne zurückzugehen viele Jahre.

c) Saat- und Pflanzbeete.

Die Saatbeete für Tannen werden ebenso angelegt, wie die für Fichten, nur soll der Boden noch schwerer und frischer sein, Thonantheile dürften namentlich in den Pflanzbeeten sogar vorwiegen. Der Wuchs der in der Umgebung vorkommenden Tannenstämme wird die Verwendbarkeit des Bodens zu diesem Zwecke am besten beurkunden. Kann man die Orte im Bestande selbst — unbeirrt von den Nachtheilen der Traufe — wählen, so werden solche noch besser entsprechen; auch Pflanzbeete anderer Holzarten können in ihren Zwischenräumen passende Saat- und Pflanzbeete für die Tanne abgeben.

Die Saatbeete können im Herbste angesäet werden, weil man dort den Grad der nöthigen stärkeren Bedeckung sicher in der Hand hat und durch dichtes Decken des zuvor festgefrorenen Bodens mit Reisig die Gefahr einer früheren Keimung leicht und sicher beseitigen kann.

Ansaat und Bedeckung mit Moos wie bei der Fichte. — Will man Saatbeete jedoch ganz im Freien und ohne allen Seitenschirm anlegen, dann wird ein Bedecken derselben auf übergelegten Stangen**) oder Bestecken mit Zweigen gegen Frost und Hitze allerwenigstens im ersten Jahre nöthig.

v. Manteuffel — in seiner Broschüre: die Hügelpflanzung p. 57 58 — will die Tannensämlinge zwar einjährig und in der Pfahlwurzel bedeutend gestutzt übergepflanzt haben, ich halte aber ein zweijähriges Verbleiben im Saatbeete für besser. Wenn die Saat nicht zu dicht gemacht wurde, können sie dort nöthigenfalls auch drei Jahre verbleiben und dann gleich ausgepflanzt werden, besser ist es aber immer, sie 2jährig über- und 5—6jährig erst auszupflanzen.

Die Pflanzbeete werden angelegt und bearbeitet wie die Saatbeete und können beim Ueberpflanzen die zu langen Pfahlwurzeln unbeschadet immer etwas gekürzt werden.

Hat man indessen alte, schon ziemlich lichte Tannenbestände, so findet man auf den lichteren Stellen derselben gewöhnlich Tannenpflanzen genug, die sich zum Besetzen der Tannenpflanzbeete in geschützter Lage recht gut eignen. Plötzliche Uebergänge vom Schatten zum Licht muß man aber hier ebenso, wie allenthalben bei der Tanne vermeiden und für solche Pflänzlinge von vorneherein einen genügend geschützten Standort wählen.

---

*) conf. § 208 pag. 353. d. ꝛc.

Ich habe mit circa 6000 Stück 4 Zoll bis 1 Fuß hoher, recht kräftiger und stufiger Pflanzen, deren Gesundheit sich nach der Dicke des Stämmchens und der Größe der Knospen ja am besten beurtheilen läßt, derartige Versuche gemacht und auf schwerem, fast feuchtem Boden bei einer Entfernung derselben je nach Größe von 1—2 Fuß im Pflanzbeete, nach 4jährigem Verbleiben in demselben so üppige Tannenpflanzen, wie ich sie noch gar nirgends gesehen habe, bis zu 3 Fuß Höhe und darüber und während dieser Zeit auch noch völligen Schluß der Pflanzen unter sich erzielt. Dermalen sind sie schon auf die Schläge ausgepflanzt, theilweise ihrer besonderen Schönheit und Ueppigkeit halber zu Gartenanlagen verwendet worden. Darum besetze ich auch, mit wenig Ausnahmen, alle meine Tannenpflanzbeete nur mehr mit solchen Pflanzen aus älteren lichteren Beständen, die mich der Saatbeete fast völlig überheben.

Umlegen der Pflanzen und beziehungsweise Decken der Pflanzbeete mit Moos ist im Freien eine Hauptbedingung ihres Gedeihens und insbesondere dann, wenn sie vor der Verpflanzung im tiefen Moose und Schlusse gestanden haben und in Folge davon an den Orten, wo sie vom Moos gedeckt waren, die Oberhaut sehr empfindlich, dünn und weich ist.

Kann man diese Pflanzen aus den Beständen mit kleinen Ballen gewinnen, so wird ihr Angehen dadurch noch mehr gesichert.

d) Pflanzung ins Freie.

Aus Schlägen, auf welchen keine Stöcke gerodet wurden, sind die Pflanzen, welche vielfach, ja meistens zwischen oder über den Wurzeln alter Stöcke stehen, um so schwerer unversehrt und mit dem Ballen zu gewinnen, je stärker man sie braucht, weßhalb solche Pflanzungen immer theurer und mißlich werden. 8—10jährig kann man sie dort noch mit Ballen ausheben, solch große Pflanzen sollte man jedoch nur zur Nachbesserung von Schlaglücken, oder für kleine Flächen verwenden. Die entsprechendste Größe ist immer die von 1—1½ Fuß; namentlich für sonnige Lagen wähle man keine kleineren Pflanzen.

Das Pflanzen mit Ballen ist bei älteren als 2—3jährigen Tannen unumgänglich nöthig, weil keine andere Holzart so empfindlich gegen Wurzelentblößung ist.

Im Allgemeinen wird sich der Anbau mittels Pflanzung bei den meist natürlichen Verjüngungen der Tanne, vorwiegend auf Nachbesserungen beschränken und für diese können die Pflanzen wohl füglich ohne besonders große Kosten in Saat- und Pflanzbeeten erzogen werden. Solche eignen sich zweifellos am besten zum Verpflanzen ins Freie.

Da die im Einzelstande und normal erwachsenen Tannenpflanzen ringsum eine verhältnißmäßig weit reichende Beastung haben, so erscheint bei der Auspflanzung ins Freie eine Entfernung der Pflanzen von 3 bis 4 Fuß in den Reihen und 6 — 8 Fuß Reihenabstand als entsprechend. Müssen solche Pflanzen weiter transportirt werden, so wird ihre starke Beastung oft hinderlich und kann nöthigen Falles mäßig eingestutzt werden. Kann dieses schon ein Jahr vor der Auspflanzung im Pflanzbeete geschehen, so ist's um so besser.

Vom Wild oder Weidevieh verbissene Pflanzen, wenn sie außerdem noch eine recht schwarzgrüne, üppige Belaubung und recht kräftige große Knospen haben, verwende man immerhin zum Auspflanzen, denn die Tanne vermag leichter, als jede andere Nadelholzgattung, den verlorenen Gipfel durch Seitenzweige wieder zu ersetzen und Verstümmelungen zu überstehen.

Das Auflockern des Bodens in den Pflanzlöchern ist sehr zu empfehlen.

Die Frühlingspflanzung ist am üblichsten, doch habe ich auch schon im Herbste mit Erfolg Tannen verpflanzt.

Will man die Tanne in der Untermischung mit der Fichte pflanzen, so dürfte, wenn wir dem Fingerzeige der Natur in den von ihr bewirkten Verjüngungen folgen, hier mehr eine horstweise, als eine reihenweise abwechselnde Gruppirung beider Holzarten Anwendung finden und in diesen immer die bevorzugte Holzart vorwiegen.

Immer je 3 Reihen Tannen und 4—5 Reihen Fichten oder umgekehrt dürfte nach dem Erfolge solcher Versuche am besten entsprechen und dazu die Tannenpflanzen immer etwas vorwüchsig gewählt werden, obschon für sie, wenn sie einmal angefangen haben, kräftige Längentriebe zu machen, von der Fichte wenig mehr zu fürchten ist.

Besonders zu empfehlen ist die Tanne noch zum Auspflanzen alter Wege, oder in der Nähe des höheren Holzes und in der Umgebung älterer zum Einwachsen bestimmter Horste, wo lichtbedürftigere Pflanzen sich nicht mehr gedeihlich entwickeln können; endlich zur Nachbesserung der Lücken in Buchenschlägen, ja sogar noch zur Bepflanzung von größeren Bestandslücken mit passendem Boden, um diesen zu decken und vor Verschlechterung zu bewahren.

Ueber die Verwendung der Tanne als Unterbusch unter die Eiche ist schon im § 220 p. 337 das Nöthige eingeschaltet.

§ 231.

Anbau der Lärche.

Bereits mehrfach (§ 110 und 170) haben wir die Hauptlehren für den Anbau der Lärche in einer Weise besprochen, daß daraus zur Genüge erhellt, wie die Lärche sich nur ausnahmsweise unter dem Gürtel ihres eigentlichen Vorkommens und selbst innerhalb desselben nur für ganz räumliche reine Bestände eignet. Die Fälle abgerechnet, in welchen sie nur vorübergehend zum Schutze für andere Holzarten in ihrer Jugend dienen muß, ist sie im Allgemeinen schon ihrer in unserem Klima kurzen Dauer halber nur für den Einzelanbau zwischen anderen Holzarten, somit fast ausschließlich nur für die zu Erreichung dieses Zweckes weit sicherere und dem Charakter der Lärche viel mehr zusagende Pflanzung, weit weniger für die Saat, am allerwenigsten aber in unserer Lage für eine natürliche Verjüngung geeigenschaftet.

a) Saamengewinnung.

Die Lärche trägt sehr früh schon, aber nur in reichlicheren Saamenjahren vorwiegend guten Saamen. Die Händler mischen gewöhnlich alten und neuen durcheinander, weßhalb auch der Lärchensaame anderen Sämereien gegenüber den größten Abgang erleidet. Bei 40 Procent keimfähigen Körnern gehört der Saame schon zu dem besseren, weit öfter muß man sich mit 25 Procent begnügen.

Versichert man sich daher nicht vor der Aussaat schon durch Proben seiner größeren, oder geringeren Keimfähigkeit, so kann man bei der Saat nie eines Erfolges, wie man ihn bezielt, sicher sein. Mir ist es auf Saatbeeten schon so ergangen, ein Mal habe ich beinahe gar keine, ein anderes Mal so viele und so dicht keimende Pflanzen erhalten, daß schon im ersten Jahre das Umpflanzen nöthig wurde.

Der Saame reift im Oktober und kann von da ab gesammelt werden; aber auch bei der Lärche sind die über Winter am Baume hängen verbleibenden, erst Ende April oder Anfangs Mai gesammelten Zapfen weit leichter auszuklengeln. Man kauft ihn darum viel leichter, als man ihn selbst sammelt und ausklengt; der meiste kommt aus Tyrol.

Kennzeichen seiner Güte sind für den Lärchensaamen schwer anzugeben; jedenfalls müssen die gelben Körner einen milchweißen Kern enthalten und die Schale völlig ausfüllen.

Einweichen des Saamens vor der Aussaat ist unter diesen Verhältnissen wohl nirgends nothwendiger, als beim Lärchensaamen.

b) Saat und Saatbeete.

Nur bei Erziehung von Schutzbeständen und für Pflanzenvorräthe auf Saatbeeten möchte ich den Anbau der Lärche durch Saat empfehlen, in allen anderen Fällen aber zur Pflanzung rathen. Selbst die vielfach empfohlene Mischsaat der Lärche mit der Föhre, sei es in Platten, in Riefen oder voll, mag ich nicht empfehlen. Man hat immer die gleichmäßige einzelne Vertheilung der Lärche, wie sie bei dieser Mischung nöthig wäre, bei der zweifelhaften Güte ihres Saamens im Wege der Saat noch viel weniger sicher in der Hand, als bei anderen Holzarten, für Platten aber eignet sie sich so schlecht wie für schmale Rillen und noch viel weniger als die Föhre, und endlich eilt sie letzterer rasch voran und beirrt sie jedenfalls im Gedeihen.

Allgemein wird starke und frische Bodenlockerung für die Lärchensaat widerrathen, es mag dieses viel für sich haben, ich habe aber doch in gutgelockerten Saatbeeten, die aber freilich nach der Saat gewalzt wurden, mehrere Male schon recht gelungene Lärchensaaten erzielt, während mir solche auf ungelockertem Boden schon ganz mißlungen sind. Ich bleibe schon beim Lockern, und anderswohin als in Saatbeete säe ich ohnehin nicht leicht Lärchen.

Für Lärchen-Saatbeete wählt man am besten gebrannten oder mit Kohlenstuppe gemengten, jedenfalls kräftigeren Boden, als für solche der Föhre, eine geschützte aber doch von Seitenschirm freie Lage, nie tiefe und feuchte Orte.

Die rillenweise Saat mit nachfolgendem Walzen empfehle ich — gegen den Rath meiner sonstigen Gewährsmänner — um so mehr auch für die Lärche im Saatbeete, weil sie im dichten Stande der Vollsaaten alsbald kümmert, in Rillen leicht gesäet aber zwei Jahre darin verbleiben und so vielfach, ohne ein Umpflanzen in Pflanzbeete nothwendig zu machen, schon aus den Saatbeeten gleich ausgepflanzt werden kann.

Gegen starke Bedeckung ist der Lärchensaame sehr empfindlich; bloße Mengung mit der Krumme, in Saatbeeten ganz leichtes Ueberstreuen mit präparirter Erde und Andrücken nach der Bedeckung genügt. Ein Bedecken der Saaten mit Strauchwerk gegen das Vertrocknen ist ebenso zu empfehlen, wie eine Düngung mit Rasenasche.

Will man den Saamen vor der Aussaat nicht einweichen, dann rathe ich zur Herbstsaat, im anderen Falle zur sehr zeitigen Frühjahrssaat.

c) Pflanzbeete und Pflanzung.

Die junge Lärche wird im ersten Jahre schon handhoch, auch noch darüber und sollte — insbesondere dann, wenn die Saatbeete voll an-

gesäet wurden, oder die Pflanzen in den Rillen sehr dicht stehen — schon einjährig, spätestens aber zweijährig übergepflanzt werden, wenn nicht Ort und Umgebung alsdann schon das Auspflanzen auf die Schläge zulassen.

Uebergepflanzt und in räumlichen Stand gebracht fängt sie alsbald an, dichte Seitenzweige zu treiben und sich vom Boden bis zum jüngsten Höhentriebe sehr reichlich zu beasten, eine Erscheinung, in welcher hauptsächlich ihre Kraft und ihr üppiger Wuchs beruht. Darum müssen die Pflanzen in den Pflanzbeeten für ein mehrjähriges Verbleiben in denselben auch räumlich genug (1½—2 Fuß) gehalten und dadurch in ihrer naturgemäßen Ausbildung begünstigt werden. Werden sie dort aber durch zu dichten Stand behelligt, dann liefern die Pflanzbeete freilich nur schlecht oder gar nicht beastete und ebenso bewurzelte Schwächlinge, die in keiner Beziehung entsprechen und nur ganz ausnahmsweise mehr erkräftigen.

Ein Bedecken der Räume zwischen den Pflanzreihen mit Moos bedarf es hier bei dem raschen Wuchse und dem reichlichen Nadelabwurf der Lärche gewöhnlich nicht. Nach zwei Jahren schon erreicht sie dort eine Höhe von 3 Fuß und darüber, so daß sie dann schon (4jährig) überallhin ausgepflanzt werden kann.

Das Auspflanzen verträgt sie so gut wie keine andere Holzart vom ersten Jahre an bis zum Heister. So gut je nach Boden auch Wildlinge *) angehen, so würde ich doch nie andere, als in Saat- und Pflanzbeeten erzogene Pflanzen verwenden, am wenigsten solche aus mageren Böden.

Die Ballenpflanzung hat auch bei der Lärche ihre Vorzüge, obwohl sie sich in jedem Alter auch ohne Ballen gut verpflanzen läßt und selbst das Schneiden **) gut verträgt. Nie aber wird sie in Büscheln, stets nur einzeln gepflanzt.

Lärche und Birke sind jederzeit die ersten Holzarten welche ausschlagen, weßhalb namentlich größere Kulturen mit diesen Holzarten, weil im Frühjahr die Zeit zur Ausführung häufig zu kurz wird, die Herbstpflanzung nothwendig machen.

Werden reine Lärchenpflanzungen gemacht, so wählt man, je nach

*) Wählt man Wildlinge, so können stets nur die vorwüchsigen genommen werden, wodurch Lücken hervorgerufen und dem jungen Bestande, dem sie entnommen werden, Schaden zugeht.

**) Bei Pflanzen, welche auf den Pflanzbeeten allzusehr und auf Kosten ihres Höhenwuchses ihre Peripherie erweitern, habe ich öfters schon ein pyramidales Zuschneiden vom besten Erfolge begleitet gefunden.

Größe der Pflanzen, dafür eine Entfernung von 5—10 Fuß und lichtet sie, sowie ein gegenseitiges Beengen bemerkbar wird. Eine kräftige Durchforstung darf weder der Pflanzung, noch viel weniger den jungen Saatbeständen fehlen, wenn sie gesund und kräftig bleiben sollen.

Ganz vereinzelte Einpflanzungen — am besten etwas vorwüchsiger Lärchen — unter Fichten, Tannen und Buchen gehen vortrefflich und haben den Vortheil, daß sie diese Holzarten gar nicht beengen und dort, ohne in den weit länger dauernden Beständen dieser Holzarten dadurch Lücken hervorzurufen, sowie sie ihre größte Vollkommenheit erreicht haben oder zurückgehen, herausgenommen werden können, während jede horstweise Einpflanzung — auch abgesehen von ihrem schlechteren Gedeihen in diesem Stande — schon durch die kürzere Lebensdauer der Lärchen den Beständen anderer Holzarten gefährlich wird. Wird die Einpflanzung an Bestandsrändern, Wegen oder Schneußen vorgenommen, so muß sie zwar auch dort weitständig, kann aber doch verhältnißmäßig dichter, als in den Beständen selbst oder in den einzelnen Reihen erfolgen. Auf die Lücken der Mittelwaldschläge pflanzt man die Lärche gerne ein, um sie dort zum Oberholzstamme zu erziehen, wozu sie sich sehr gut eignet. Zum Ausfüllen von Lücken in vorwüchsigen Verjüngungen jeder Holzart bietet die Lärche ein treffliches Auskunftsmittel, wenn sie dort zu ihrer Entwicklung nur das nöthige Licht und den entsprechenden Raum noch findet. Zum Unterstand hingegen taugt sie — ihres großen Lichtbedürfnisses und ihrer Empfindlichkeit gegen jeden Druck halber — nirgends.

Neuntes Kapitel.

Kostenvoranschläge*) für die Ausführung von Forstkulturen.

§ 232.

Kosten der Kulturgeräthschaften.

1. Ein schwerer gewöhnlicher Pflanzspaten zu Heisterpflanzungen . . . . 3 fl. 54 kr.
2. ein eiserner Pflanzspaten**) mit Stiel . . . . . 2 „ 30 „

---

*) Die Voranschläge lassen sich selbstverständlich nur für gewisse Lokalverhältnisse berechnen, da die Taglöhne je nach Gegend zwischen 24 bis 48 kr. variiren. Ebenso lassen sich die stets wechselnden Saamenpreise gar nie fixiren.

**) § 215 pag. 375.

3. ein kleines Cylinderpflanzeisen*) (Pflanzbohrer) . 3 fl. 24 kr.
4. ein verbessertes v. Buttlar'sches (Bohlig'sches) stärkeres Eisen . . . . 3 „ 24 „
ein schwächeres . . . . 2 „ 24 „
5. ein Biermann'scher Spiralbohrer . . . . 4 „ 48 „
6. ein eiserner Rechen . . . . 2 „ — „
7. ein Schubkarren zum Ueberfahren der Saatschulen mit Composterde . . . . 5 „ — „
8. ein Pickel . . . . 2 „ 15 „
9. eine Kulturhaue } zum Roden . . . . 2 „ — „
10. eine Kreuzhaue } . . . . 2 „ 40 „
11. ein Riesenzieher . . . . 1 „ 20 „
12. eine Gießkanne . . . . 2 „ 24 „
13. eine Durchforstungsscheere, je nach Stärke . . . 4 „ — „
bis 4 „ 36 „
14. ein Eichelbohrer zum Einstufen der Eicheln . . . 2 „ 48 „
15. ein Setzholz mit Eisenblech . . . . — „ 24 „
16. eine Pflanzentrage von Holz . . . . 1 „ 30 „

§ 233.

Kosten für Entwässerungs-Anstalten.

1. Ein Hauptabzugsgraben bei 5 Fuß oberer, 1 Fuß Sohlen-Weite und 3 Fuß Tiefe, in gewöhnlichem Boden pr. Ruthe à 10 bayer. Fuß . . . . . . — fl. 12 kr.
2. Ein desgleichen in stark durchwurzeltem, steinigem 2c. Boden pr. Ruthe . . . . — fl. 15 kr.
3. Seitengräben bei 3—3½ Fuß oberer, 1 Fuß unterer Weite, dann 2½ Fuß Tiefe auf gewöhnlichem Boden pr. Ruthe . . . . — „ 6 „
4. Seitengräben von gleichen Dimensionen unter erschwerenden Umständen pr. Ruthe . . . . — „ 8 „
5. Reinigung, beziehungsweise Erneuerung zum Theil verfallener oder zugeschwemmter Hauptgräben pr. R. — „ 5 „
6. desgl. bei Nebengräben pr. Ruthe . . . . — „ 3 „

*) Zum Ausheben kleiner Pflanzen aus Stocklöchersaaten 2c. pag. 376.

§ 234.

Saaten.

a) Saamenkosten

lassen sich wegen des oft ganz unverhältnißmäßigen Steigens und Fallens der Saamenpreise gar nie feststellen.

b) Bodenbearbeitung und Unterbringen.

Vollsaaten.

1. Bei Vollsaaten auf Schlagflächen, die keiner weiteren Bodenbearbeitung bedürfen, auf welche der Saame nur ausgestreut und mit eisernen oder hölzernen Rechen untergerecht wird pr. Tagw. 1 Taglohn . . . — fl. 36 kr.
2. Für Bestufung eines b. Tagwerkes, auf welchem der Boden mit Moos, einer Grasnarbe, Dammerde oder Laub bedeckt ist, mit Eicheln oder Bucheln in der Art, daß die Bodendecke nur in schiefer Richtung aufgehoben, 1—3 Kerne eingelegt und mit dem Fuß wieder zugetreten wird. 5 Taglöhne à 36 kr. 3 fl. — kr.
3. die ganze Fläche rauh umzuhacken, den Saamen einzusäen und unterzurechen, 7 Taglöhne à 36 kr. . 4 fl. 12 kr.
4. für Unterbringen von Nadelholzsaamen in Verbindung mit Feldbau durch Rechen pr. Tagwerk, circa 3 Taglöhnungen à 36 kr. . . . . 1 fl. 48 kr.
5. wenn die Bodenbearbeitung und Ansaat auf Regie besorgt werden muß
   pr. Tagw. 3 Metzen Haber 4 fl. — kr. .
   1 Zweigespann 1 Tag à 2 fl. 24 kr. . .
   3 Taglöhne 1 fl. 48 kr. . . . . . . } 8 fl. 12 kr.

Streifensaaten.

Für Nadelholz.

6. Streifenweise Bodenbearbeitung durch Aufhauen von 2—3 Fuß breiten Streifen*) in 4—5 Fuß Entfernung, Reinigen des Bodens von Wurzeln, Steinen, wobei der Abraum auf die Südseite der Riefen gelegt wird, für Fichten, Föhren pr. Tagwerk 8 Taglöhne à 36 kr. . . . . 4 fl. 48 kr.

---

*) Bei 1—1½ Fuß breiten Streifen die Hälfte der Kosten.

7. Dieselbe Bearbeitung unter erschwerenden Bodenverhältnissen pr. Tagwerk, 10 Taglöhne . . . . . . 6 fl. — kr.
8. Bei 7—8 Fuß Breite der Streifen und 4—5 Fuß Entfernung, 20 Taglöhne . . . . 12 fl. — kr.

Für Eicheln und Bucheln.

9. Riesenweise Bodenbearbeitung, bestehend im Abräumen der Grasnarbe, oder des Forstunkräuterüberzuges, alle 3 Fuß auf 1 Fuß Breite, Ziehen des Abraumes auf die unbearbeitete Fläche, Aufhacken des Bodens in den Streifen auf 3—4 Zoll Tiefe, Einstreuen der Eicheln und Bucheln und 1 Zoll hohes Bedecken, pr. Tagwerk 9 Taglöhne . . . . 5 fl. 24 kr.
10. Bei tieferer Bodenlockerung bis zu 1 Fuß pr. Tagwerk 16 Taglöhne . . . . 9 fl. 36 kr.
11. Riesenweise Saat und Einlegen der Eicheln oder Bucheln in vollständig rigolte, 1 Fuß von einander entfernte Riesen:
    Rigolen pr. Tagw. 40 Tagl. à 36 kr. = 24 fl.
    Einlegen der Saamen und Decken 3 Tagl. = 1 fl. 48 kr. . . . . 25 fl. 48 kr.
12. Rinnenweise Bodenbearbeitung mit dem Pfluge:
    2 Pfluggespanne pr. Tagw. à 2 fl. 24 kr. und
    1 Gespann mit Egge $1/2$ Tag = 6 fl. . . .
    4 Taglöhne = 2 fl. 24 kr. . . . . 8 fl. 24 kr.

Plätzesaaten.

Bei Eichen und Buchen.

13. In 3 Fuß Entfernung wird ein 1 Quadrat-Fuß haltender Platz von der Grasnarbe, Unkräutern ꝛc. befreit, diese auf die Süd- und Ostseite gezogen und die Erde aufgehackt. Auf feuchtem Boden wird der Rasen mit der Plattenhaue auf einen Fuß im Quadrat ausgehackt, umgeschlagen und die Einstufung darauf vorgenommen, 10 Taglöhne pr. Tagwerk . . . . 6 fl. — kr.
14. Plätze in 1—$1\frac{1}{2}$ Fuß Entfernung in Hackenschlägen, 6 Taglöhne pr. Tagwerk . . . . 3 fl. 36 kr.

Bei Fichten und Tannen ꝛc.

15. Auf Platten von $1\frac{1}{2}$ Quadrat-Fuß mit Einsaat ꝛc., 5 Taglöhne . . . . 3 fl. — kr.

§ 235.

Uebersicht des für die verschiedenen Saatweisen der einzelnen Holzarten auf ein bayerisches Tagwerk nöthigen Saamenquantums.

Holzarten.		Vollsaat.		Streifensaat.		Plätzesaat.		Löchersaat.	
		Metzen.	Pfd.	Metzen.	Pfd.	Metzen.	Pfd.	Metzen.	Pfd.
Eichen . .		4, 6—8	*)	3—6	—	3—4½	—	2—3	—
Buchen . .		2½—3	—	1½—2	—	1—1½	—	½	—
Birke . .		—	23	—	17	—	12	—	5
Erle . .		—	12	—	9	—	6	—	3
Weißbuche .		—	30	—	20	—	15	—	8
Esche . .		—	20	—	15	—	10	—	5
Ahorn . .		—	20	—	15	—	10	—	5
Ulme . .		—	20	—	12	—	6	—	3
Föhre	mit Flügel		8	—	6	—	4	—	2
	ohne Fl.**)		6	—	4	—	3	—	1½
Fichte	mit Flügel		10	—	7	—	4½	—	2
	ohne Flügel		8	—	5	—	3	—	1
Tanne	mit Flügel		45	—	35	—	20	—	10
	ohne Flügel		30	—	20	—	15	—	6
Lärche	mit Flügel		9	—	6	—	4½	—	2
	ohne Flügel		6	—	4	—	3	—	1

§ 236.

Kosten für Anlage von Saat- und Pflanzbeeten. †)

a) Saatbeete.

1. Rigolen des Bodens im Herbste, Umhacken im Frühjahre, Anebnen der Beete, Umfangen mit einem 1½ Fuß breiten, steilwandigen Graben, rillenweise Saat, Decken des Saamens und Walzen pr. Dezimale bei 36 kr. Taglohn . . . . 1 fl. — kr.
2. Muß bereits vorhandene Rasenasche oder Composterde beigeschafft und untergebracht werden, pr. Dezimale 1 fl. 12 kr.

---

*) Je nachdem bei den verschiedenen Saatweisen der Saame breitwürfig gesäet oder eingestuft wird, sind selbstverständlich sehr verschiedene Saamenmengen nöthig.

**) In den Saamenhandlungen erhält man nur abgeflügelten und reinen Saamen. Wird bei der Aussaat unter die Föhren Fichten- oder Lärchensaame eingesprengt, so wird für jedes ½ Pfund dieses Saamens 1 Pfund Föhrensaame weniger ausgebaut.

†) Nach eigener Erfahrung aus größerem Durchschnitte berechnet.

3. Bedecken mit Moos, wenn solches in nächster Nähe zu haben ist und bei Verwendung von Weibspersonen im Taglohn à 24 kr., pr. Dezimale . . . — fl. 8½ kr.
4. Bei schwerem Boden und starkem Graswuchs betragen die Kosten für zweimalige Beseitigung des Grases pr. Dezimale und Jahr noch weiters . . . — fl. 12 kr.

b) Pflanzbeete.

1. Bei diesen sind die Ansätze für die sub 1, 2, und 3 angeführten Arbeiten dieselben . . . . — fl. — kr.
2. Bepflanzen mit 2jährigen Fichten, oder 1jährigen Lärchen aus Saatbeeten in 1 Fuß Entfernung, inclus. Ausheben, Sortiren, Anschlemmen 2c. pr. 100 Stück 5½ kr., somit pr. Dezimale . . . . — fl. 22 kr.
3. Desgleichen mit 1jährigen Buchen pr. 100 Stück 10 kr., pr. Dezimale . . . . — fl. 40 kr.
4. mit einjährigen Föhren . . . . — fl. 40 kr.
5. Mit 3—6jährigen Tannen, incl. Ausheben mit kleinen Ballen aus Beständen pr. 100 St. 24 kr., pr. Dez. 1 fl. 36 kr.

§ 237.

Kosten für Pflanzungen.

a) Nadelhölzer.

Ohne Ballen.

1. Bepflanzen eines angebauten Ackers mit 2jährigen Fichten mit dem Bohlig'schen Eisen aus zunächst gelegenen Saatbeeten unter Beigabe von Füllerde incl. Ausheben, Anschlemmen, Sortiren, unter Verwendung zur Hälfte von männlichen, zur Hälfte von weiblichen Arbeitern pr. 1000 Stück*) . . . . 1 fl. — kr.
2. Desgleichen mit 1jährigen Föhren mit kleinen Handschaufeln und über 1 Fuß tiefen Pflanzlöchern pr. 1000 Stück . . . . 1 fl. 50 kr.

Mit Ballen.

3. 3—4jährige Nadelholzpflanzen in 3 Fuß Entfern-

---

*) Inclusive des vor zwei Jahren so theuern Saamens, dann Erziehung der Pflanzen auf dem Saatbeete 2c. kam aus dem Durchschnitte von 100,000 Stück das Tausend im Ganzen doch nur auf 1 fl. 28½ kr. zu stehen.

ung mit 4444 Pflanzen pr. Tagwerk incl. Transport 10 Tagschichten à 36 kr., je nach Boden 20 Taglöhne, im Mittel . . . . 9 fl. — kr.

4. 4—6jährige 1½—2 Fuß hohe Pflanzen in 4 Fuß Entfernung, 2500 Stück pr. Tagwerk, je nach Entfernung vom Schlage, oder der Schwierigkeit der Bodenbearbeitung 15—25 Taglöhne pr. Tgw., im Mittel 7 fl. 30 kr.

5. 6—10jährige, 3—4 Fuß hohe Ballenpflanzen in 5 und 6 Fuß Entfernung, 1333 Pflanzen pr. Tagw. bei naher oder weiterer Entfernung vom Pflanzorte, oder je nach Boden 20 bis 30 Taglöhne, pr. Tagwerk im Mittel . . . . 15 fl. — kr.

b) Laubhölzer.

Ohne Ballen.

6. 1—3jähr. Laubholzpflanzen auf Ackerland oder Stocklöcher in 3 Fuß Entfernung mit dem Setzholze 4444 St. pr. Tagw., 3 Taglöhne . . . . . 1 fl. 48 kr.

7. 4—8jährige Laubholzpflanzen in 3 Fuß Entfernung der Pflanzen in den Reihen, 5 Fuß Abstand der Reihen mit der Hacke oder dem Spaten zu pflanzen incl. Ausheben für 2666 St. pr. Tagwerk, je nach Boden 10—14 Taglöhne à 36 kr., im Mittel . 7 fl. 12 kr.

Mit Ballen.

8. 4—6jährige Laubholzpflanzen zur Bepflanzung von kleinern Lücken auf Schlägen in 2 Fuß Entfernung, pr. Tagw. 10,000 St. und je nach Boden 17 bis 25 Taglöhne, im Mittel . . . . 12 fl. 36 kr.

9. Stärkere 10—15jährige Pflanzen in 4 Fuß Entfernung pr. Tagw. 2500 St. je nach Boden 30 bis 45 Taglöhne im Mittel . . . . 22 fl. 30 kr.

Anmerkung.

Wo die eigenen Erfahrungen nicht ausreichten, oder keinen genügenden Durchschnitt lieferten, wurden zu obigen Anschlägen die in Bayern für jedes Revier festgestellten Normal-Kostenvoranschläge und die in den forstwirthschaftlichen Mittheilungen I. Bd. 4. Heft pag. 135 mitgetheilten Forstkulturkosten benützt.

Nam[…] der Länder und […]	
Baden . .	
Frankreich .	
Hannover .	
Hessen, Chur[…]	
Hessen, Gros[…]	
Nassau .	
Nürnberg .	
Oesterreich .	
Preußen .	
Sachsen .	
Würtember[…]	

Druckfehler und sonstige Verbesserungen.

Seite 4 Zeile 4 von unten lies: kommen für kamen.
„ 4 „ 8 „ oben lies: austrocknende statt austrockende.
„ 8 „ 4 „ „ „ über dem für über den.
„ 11 „ 7 „ unten lies: Veränderung statt Veränderung.
„ 14 „ 2 „ oben lies: Heiden für Haiden.
„ 22 „ 12 „ „ „ den Wachsthum für das Wachsthum.
„ 24 „ 19 „ „ „ alsogleichen für allsogleichen.
„ 29 lies: § 34 für § 33.
„ 30 lies: § 35 für § 34.
„ 30 Zeile 9 von unten ist der Gedankenstrich zu streichen.
„ 32 lies: § 37 für § 36.
„ 44 Zeile 25 von oben ist das Komma zu streichen.
„ 40 Anmerkung lies: Bd. XXXVII b. 59 statt 37 bis 59.
„ 46 Zeile 13 und 14 von unten lies beim Hinwegrechen der Moosdecke.
„ 48 Zeile 12 von unten lies Funktionen statt: Funktion.
„ 52 „ 7 „ oben ist das Komma zu streichen.
„ 59 „ 8 „ unten ist aber zu streichen.
„ 60 „ 12 „ „ setze: ** statt *.
„ 71 „ 13 „ „ lies: allzustarke statt allzustarker.
„ 72 „ 17 „ oben lies: solcher statt solches.
„ 78 „ 11 „ unten in der Anmerkung lies: Hasel= statt Haseln=.
„ 79 „ 7 „ „ ist das Wort nicht zu streichen.
„ 82 „ 15 „ „ lies: minder tiefes für: minder tieferes.
„ 84 „ 4 „ „ ist das Komma nach „halber“ zu streichen.
„ 89 „ 6 „ „ ist das Wort sich zu streichen.
„ 90 „ 3 und 4 von unten lies: bräunlich statt kastanienbränlich.
„ 115 „ 9 von oben lies: tenthred statt thenthred.
„ 115 „ 18 und 21 von oben lies: caprea statt capraea.
„ 126 „ 11 von unten soll es heißen: sind die sichersten Merkmale der Spirke da, wo sie 2c.
„ 127 „ 14 von unten lies: ferrug. für ferug.
„ 131 „ 1 „ „ in der Anmerkung lies: eine statt einer.
„ 137 „ 1 „ oben ist nach dem Worte „und“ ein Komma zu setzen.
„ 138 „ 1 „ „ lies: zulaufende statt zulaufenden.
„ 143 Anmerkung Zeile 6 von oben lies: flachgründigen für flachgründigem.
„ 148 „ „ 2 „ unten lies: den statt der.
„ 149 Zeile 12 von oben lies: stürmischen für stürmischten.
„ 158 „ 10 lies: Betriebsart.
„ 159 „ 5 von oben ist das Komma nach ebenso zu streichen.

Seite 162 Zeile 21 lies: anderen für Anderen.
" 174 " 19 von unten ist das Komma nach dennoch zu streichen.
" 182 " 3 " " lies: Belastung für Beastung.
" 217 Anmerkung Zeile 7 von unten lies: 19 fl. 24 kr. statt 50 fl. 26 kr. und 15 fl. 24 kr. statt 46 fl. 43¼ kr.*)
" 266 " lies: XXXVII statt XXXIX.
" 282 Zeile 5 von oben ist das Wort sich zu streichen.
" 290 " 11 lies: Fichtenvorwüchse.
" 347 Anmerkung * Zeile 5 lies: Rillensaat für Riesensaat.
" 360 Zeile 7 von unten ist das Komma nach „weil sie" zu streichen.
" 369 " 2 " " lies statt Beschneiden: Beschneiden an den Zweigen.
" 386 " 10 " oben lies: Marqueur statt Marquer.
" 387 " 12 v " " hat statt hatte.
" 394 " 2 " unten lies: bevor dieses statt bevor diese.
" 396 Anmerkung Zeile 6 lies: Buchenbüschelpflanzen statt Buchenballenpflanzen.
" 405 Zeile 8 von unten ist das Komma nach „anderer" zu streichen.
" 406 Anmerkung Zeile 2 von unten lies: gerecht wird für gemacht wird.
" 407 Zeile 9 von oben lies: vor Fröften für von Fröften.
" 409 " 11 " unten ist nach dem Worte Saatbeet das Komma zu streichen.
" 411 " 7 lies: Buchenpflanzwaldes für Buchenpflanzenwaldes.
" 424 " 2 von oben lies: stets möglicher statt steter.
" 424 " 19 " " " ¼ Zoll statt ½ Zoll.
" 425 " 7 " unten lies: Stand unter sich für Stand unter solchen.
" 430 " 7 " " " 1½—3 Fuß für 1⅓—3 Fuß.
" 433 " 17 von oben lies: vielfach statt vielfch.
" 435 " 2 " " " stark berast statt stark bemoost.
" 435 " 9 " " " trockenen statt trockenenen.
" 449 " 2 " " " deren Gesundheit sich nach der Farbe ihrer Belaubung, der Dicke und Länge der Höhentriebe und der Größe der Knospen ja am besten rc.
" 456 bei Ziff. 5 lies: pr. Tagwerk 4 Metzen statt 3 Metzen.

---

*) Dieses Beispiel vom Reinertrag des Waldfeldbaues wurde bona fide einer Mittheilung der Monatsschrift für das Forst- und Jagdwesen von Dengler 1858 pag. 268—272 entnommen und erst nach dem Druck des treffenden Bogens fand ich beim Nachrechnen der dort gegebenen Ziffern den großen Rechnungsverstoß des Einsenders.